

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Naoki HASHIMOTO, et al.

Title: PACKET TRANSMISSION SYSTEM AND PACKET RECEPTION
SYSTEM

Appl. No.: Unassigned

Filing Date: 09/29/2003

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

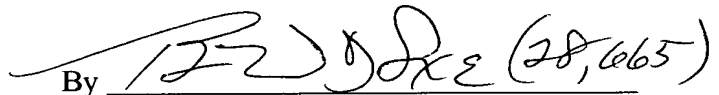
Japanese Patent Application No. 2002-350064
filed 12/02/2002.

Respectfully submitted,

Date: September 29, 2003

FOLEY & LARDNER
Customer Number: 22428
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By



David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 日
Date of Application:

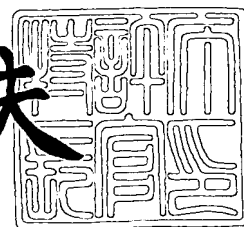
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 5 0 0 6 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 5 0 0 6 4]

出 願 人 エヌイーシーインフロンティア株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 3 3 8 5



【書類名】 特許願

【整理番号】 22400302

【提出日】 平成14年12月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー
 シーインフロンティア株式会社内

 【氏名】 橋本 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号 エヌイー
 シーインフロンティア株式会社内

 【氏名】 小林 佳和

【特許出願人】

 【識別番号】 000227205

 【氏名又は名称】 エヌイーシーインフロンティア株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100065385

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山下 穰平

 【電話番号】 03-3431-1831

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 010700

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0110263



【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パケット送信方式及びパケット受信方式

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 送信すべきパケットにパケット識別情報を付加するパケット識別情報付加手段と、

受信側から再送要求を受けなくとも、前記パケット識別情報が付された前記パケットを複数回送信する送信手段と、

を備えることを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、

送信すべきパケットにパケット識別情報を付加する前に、送信すべきパケットの O S I 第 3 層及び O S I 第 4 層のヘッダを削除し、O S I 第 2 層の上に直接 O S I 第 5 層のデータが乗るようにする圧縮手段を更に備えることを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 3】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、前記パケットはマルチキャストパケット及びブロードキャストパケットのうちの何れかであることを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 4】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、

前記送信手段は、前記パケット識別情報が付された前記パケット及びその複製である冗長パケットを送信することを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 5】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、

前記パケット識別情報付加手段は、送信すべき複数のパケットに 1 つの前記パケット識別情報を付加することを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 6】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、

受信側における一定時間内における同報欠落回数の情報を受信する受信手段を更に備え、

前記送信手段は、前記情報に基づいて送信パラメータを変化させることを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 7】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、

前記送信手段は、前記パケット識別情報が付された前記パケットを、複数の受

信装置に共通のM A C (Media Access Control)アドレスを宛先M A C アドレスとして送信することを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 8】 請求項 7 に記載のパケット送信方式において、
前記パケットの送信に対する肯定応答を受信しないときに、その前記パケットを再送する手段を更に備えることを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 9】 請求項 1 に記載のパケット送信方式において、
送信すべき前記パケットに既にパケット識別情報付加手段が付加すべきパケット識別情報と同種のものが付されているか否かを判断する判断手段を更に備え、

前記判断手段の判断結果が肯定的であるときに、前記パケット識別情報付加手段及び前記送信手段を迂回して送信すべき前記パケットを送信することを特徴とするパケット送信方式。

【請求項 1 0】 請求項 1 乃至 9 の何れか 1 項に記載のパケット送信方式を備えることを特徴とする無線 L A N 基地局。

【請求項 1 1】 請求項 1 乃至 8 何れか 1 項に記載のパケット送信方式を備えることを特徴とする会議サーバ。

【請求項 1 2】 再送要求無しに、パケット識別情報が付されている同一のパケットを 1 回又は複数回受信できる受信手段と、

前記パケット識別情報が付されている同一のパケットを複数回受信したか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段の判断結果が肯定的であるときに、同一のパケットのうちの 1 のみのパケットを残し、他のパケットを廃棄する廃棄手段と、
を備えることを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 3】 請求項 1 2 に記載のパケット受信方式において、
受信した前記パケットは、O S I 第 2 層の上に直接 O S I 第 5 層のデータが乗る構造を有し、

受信した前記パケットの O S I 第 3 層及び第 4 層のヘッダを復元する復元手段を更に備えることを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 4】 請求項 1 2 に記載のパケット受信方式において、前記パケ

ットはマルチキャストパケット及びブロードキャストパケットのうちの何れかであることを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 5】 請求項 1 2 に記載のパケット受信方式において、
前記パケットは上位パケットを複数含むことを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 6】 請求項 1 2 に記載のパケット受信方式において、
一定時間内における同報欠落回数を数える計数手段と、
前記同報欠落回数の情報を送信する送信手段と、
を更に備えることを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 7】 請求項 1 2 に記載のパケット受信方式において、
複数の受信装置に共通の M A C (Media Access Control) アドレスを保持する保持手段を更に備え、
前記受信手段は、前記 M A C アドレスを宛先 M A C アドレスとして有する前記パケットを受信することを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 8】 請求項 1 7 に記載のパケット受信方式において、
前記パケットを受信したときに肯定応答を送信元に返す応答手段を更に備えることを特徴とするパケット受信方式。

【請求項 1 9】 請求項 1 2 に記載のパケット受信方式と、
前記受信手段が同一のパケットを少なくとも 1 回受信できたか又は全く受信できなかったかを検出する検出手段と、
前記受信手段が同一のパケットを全く受信できなかった頻度に基づいて、送信するパケットに複数の上位レベルパケットを含ませる手段と、
を備えることを特徴とするパケット送受信方式。

【請求項 2 0】 請求項 1 2 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載のパケット受信方式を備えることを特徴とする無線 L A N 端末。

【請求項 2 1】 請求項 1 1 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載のパケット受信方式を備えることを特徴とする有線 L A N 端末。

【請求項 2 2】 請求項 1 9 に記載のパケット送受信方式を備えることを特徴とする無線 L A N 端末。

【請求項 2 3】 請求項 1 9 に記載のパケット送受信方式を備えることを特

徴とする有線 LAN 端末。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、パケットを送信するパケット送信方式及びパケットを受信するパケット受信方式に関し、主に、無線 LAN (Local Area Network) 基地局等において無線パケットを送信するパケット送信方式及び無線 LAN 端末等において無線パケットを受信するパケット受信方式に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

有線 LAN のトランスポート層では、パケットの到達確認と再送機能を有する TCP (Transmission Control Protocol) とパケットの通知のみの UDP (User Datagram Protocol) が設けられている。これに対し、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 8 0 2 . 1 1 に準拠した無線 LAN では、UDP であってもユニキャストであればパケットの到達確認と再送機能が提供される。これは、有線 LAN に比べて無線 LAN が、電波ノイズや障害物の横断などの環境要因によってパケットロスの確率が高く伝送の信頼性が劣るためである。しかし、マルチキャストやブロードキャストのような同報(simultaneous)パケットにおいては、無線 LAN であっても到達確認と再送機能が提供されない。

【0 0 0 3】

なお、本発明に関連する先行技術文献としては以下のものがある。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 1 9 7 5 1 公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 1 0 3 5 5 7 公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

これに対し、例えば上記特許文献 1 及び特許文献 2 のように独自に再送手順を

組み込むことは可能である。しかしながら、R T P (Real-time Transport Protocol) を利用した V o I P (Voice over Internet Protocol) などの同報パケットにおいては、パケット到達の遅延が通信品質を損ねることになる。

【0 0 0 6】

無線 L A N の同報パケットは、基地局から無線区間に一定間隔で発信されるビーコンの直後のタイミングで送信される。一般にビーコン間隔は 1 0 0 m 秒程度で、この間隔を短くするとビーコン信号のオーバーヘッドのために伝送効率が低下したり伝送ができなくなってしまうことが知られている。従って、基地局のブリッジ部が同報パケットの送信制御を行ってから無線区間に実際にパケットが飛ぶまで 1 0 0 m 秒近くかかる場合があることになり、到達確認パケットが返信されなかったことを認識して再送パケットをユニキャスト送信するまでに 1 0 0 m 秒以上、同報パケット再送するのであれば 2 0 0 m 秒以上経過することになる。こういった再送遅延を生じると、例えば再送される上位レベルパケットが音声の R T P パケットである場合、受信端末側ではジッタや音跳びなどのノイズが発生しかねない。

【0 0 0 7】

そこで、本発明は、一部の同報パケットが廃棄された場合であっても、廃棄された同報パケットの再送要求を受信側が出さずに受信側が正常な同報パケットの受信することを可能とする同報パケット送信方式及び同報パケット受信方式を提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

【課題を解決するための手段】

本発明の第 1 の観点によれば、送信すべきパケットにパケット識別情報を付加するパケット識別情報付加手段と、受信側から再送要求を受けなくとも、前記パケット識別情報が付された前記パケットを複数回送信する送信手段と、を備えることを特徴とするパケット送信方式が提供される。

【0 0 0 9】

上記のパケット送信方式は、送信すべきパケットにパケット識別情報を付加する前に、送信すべきパケットの O S I 第 3 層及び O S I 第 4 層のヘッダを削

除し、O S I 第 2 層の上に直接 O S I 第 5 層のデータが乗るようにする圧縮手段を更に備えていてもよい。

【 0 0 1 0 】

上記のパケット送信方式において、前記パケットはマルチキャストパケット及びブロードキャストパケットのうちの何れかであってもよい。

【 0 0 1 1 】

上記のパケット送信方式において、前記送信手段は、前記パケット識別情報が付された前記パケット及びその複製である冗長パケットを送信してもよい。

【 0 0 1 2 】

上記のパケット送信方式において、前記パケット識別情報付加手段は、送信すべき複数のパケットに 1 つの前記パケット識別情報を付加してもよい。

【 0 0 1 3 】

上記のパケット送信方式は、受信側における一定時間内における同報欠落回数の情報を受信する受信手段を更に備え、前記送信手段は、前記情報に基づいて送信パラメータを変化させてもよい。

【 0 0 1 4 】

上記のパケット送信方式において、前記送信手段は、前記パケット識別情報が付された前記パケットを、複数の受信装置に共通の M A C (Media Access Control) アドレスを宛先 M A C アドレスとして送信してもよい。

【 0 0 1 5 】

上記のパケット送信方式は、前記パケットの送信に対する肯定応答を受信しないときに、その前記パケットを再送する手段を更に備えてもよい。

【 0 0 1 6 】

上記のパケット送信方式は、送信すべき前記パケットに既にパケット識別情報付加手段が付加すべきパケット識別情報と同種のものが付されているか否かを判断する判断手段を更に備え、前記判断手段の判断結果が肯定的であるときに、前記パケット識別情報付加手段及び前記送信手段を迂回して送信すべき前記パケットを送信してもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 2 の観点によれば、上記のパケット送信方式を備えることを特徴とする無線 LAN 基地局が提供される。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 3 の観点によれば、上記パケット送信方式を備えることを特徴とする会議サーバが提供される。

【 0 0 1 9 】

本発明の第 4 の観点によれば、再送要求無しに、パケット識別情報が付されている同一のパケットを 1 回又は複数回受信できる受信手段と、前記パケット識別情報が付されている同一のパケットを複数回受信したか否かを判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果が肯定的であるときに、同一のパケットのうちの 1 のみのパケットを残し、他のパケットを廃棄する廃棄手段と、を備えることを特徴とするパケット受信方式が提供される。

【 0 0 2 0 】

上記のパケット受信方式において、受信した前記パケットは、OSI 第 2 層の上に直接 OSI 第 5 層のデータが乗る構造を有し、当該パケット受信方式は、受信した前記パケットの OSI 第 3 層及び第 4 層のヘッダを復元する復元手段を更に備えていてもよい。

【 0 0 2 1 】

上記のパケット受信方式において、前記パケットはマルチキャストパケット及びブロードキャストパケットのうちの何れかであってもよい。

【 0 0 2 2 】

上記ののパケット受信方式において、前記パケットは上位パケットを複数含んでいてもよい。

【 0 0 2 3 】

上記のパケット受信方式は、一定時間内における同報欠落回数を数える計数手段と、前記同報欠落回数の情報を送信する送信手段と、を更に備えていてもよい。

【 0 0 2 4 】

上記のパケット受信方式は、複数の受信装置に共通の MAC (Media Access Co

ntrol) アドレスを保持する保持手段を更に備え、前記受信手段は、前記MACアドレスを宛先MACアドレスとして有する前記パケットを受信してもよい。

【0025】

上記のパケット受信方式は、前記パケットを受信したときに肯定応答を送信元に返す応答手段を更に備えていてもよい。

【0026】

本発明の第5の観点によれば、上記の記載のパケット受信方式と、前記受信手段が同一のパケットを少なくとも1回受信できたか又は全く受信できなかったかを検出する検出手段と、前記受信手段が同一のパケットを全く受信できなかった頻度に基づいて、送信するパケットに複数の上位レベルパケットを含ませる手段と、を備えることを特徴とするパケット送受信方式が提供される。

【0027】

本発明の第6の観点によれば、上記パケット受信方式を備えることを特徴とする無線LAN端末が提供される。

【0028】

本発明の第7の観点によれば、上記パケット受信方式を備えることを特徴とする有線LAN端末が提供される。

【0029】

本発明の第8の観点によれば、上記のパケット送受信方式を備えることを特徴とする無線LAN端末が提供される。

【0030】

本発明の第9の観点によれば、上記パケット送受信方式を備えることを特徴とする有線LAN端末が提供される。

【0031】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態は、冗長パケットを用いることにより、無線LANにおけるマルチキャストやブロードキャストによる通信、特に無線LAN基地局（以下「基地局」という）から無線LAN端末（以下「端末」という）へのV o I Pのための同報パケットのロスを補償して通信品質を向上するものである。

【 0 0 3 2 】

基地局が同報パケットにパケット識別情報を付与し、パケット識別情報が付与された同報パケット及びそれと同じパケット識別情報で同じ内容の冗長パケットを共に送信する。冗長パケットは複数送信してもよい。端末は、受信した同報パケットのパケット識別情報を解読するモジュールを有し、直前に受信したものと同じパケット識別情報を持つ同報パケットを受信した場合はそれを廃棄し、更新されたパケット識別情報を持つ同報パケットのみを取り込む。

【 0 0 3 3 】

なお、パケット識別情報は、例えば、シーケンス番号が用いられる。シーケンス番号としては、パケット毎にある数（例えば 2 5 6）を法として 1 ずつ増加する数が用いられる。パケット識別情報として、グレーコード等のシーケンス番号以外のみのを用いてもよいが、以下の実施形態では、パケット識別情報がシーケンス番号であるとして説明をする。

【 0 0 3 4 】**[実施形態 1]**

図 1 を参照すると、本実施形態による無線 LAN システムは、基地局 2 0 0 及び端末 2 0 0 ～ 2 0 X を備える。

【 0 0 3 5 】

基地局 1 0 0 は、上位ネットワーク 1 0 から送受信部 1 1 0 更にブリッジ部 1 2 0 を経て得たパケット、又は無線区間から無線送受信部 1 6 0 およびブリッジ部 1 2 0 を経て得たパケットを、端末 2 0 0 （または 2 0 0 ～ 2 0 X の複数の端末）に送信するとき、そのパケットをマルチキャストやブロードキャストによる同報パケット形式で送信するか又はユニキャスト形式で送信するかを判断する無線区間送信パケット振分け部 1 3 0 と、同報パケット形式で送信する場合は送信シーケンス番号記憶部 1 5 0 に記憶されているシーケンス番号を増加することにより得られる新たなシーケンス番号を取得し、新たなシーケンス番号と LAN パケット又は上位レベルパケットを含む同報パケット及び該同報パケットの複製である冗長パケットを共に無線送受信部 1 6 0 を経て無線区間に送信する冗長パケット付加部 1 4 0 を備える。

【 0 0 3 6 】

端末 2 0 0 ~ 2 0 X のそれぞれは、無線送受信部 2 1 0 から受信したパケットをシーケンス番号付きか否かに識別する受信パケット振分け部 2 2 0 と、シーケンス番号付きであれば、そのシーケンス番号が受信シーケンス番号記憶部 2 4 0 に記憶されたシーケンス番号と同一かどうかを比較して同一であればそのパケットを廃棄し、新規であればアプリケーション 2 5 0 に該パケット内の LAN パケット又は上位レベルパケットを供給する冗長パケット処理部 2 3 0 を備える。

【 0 0 3 7 】

図 2 では、基地局 1 0 0 は、上位ネットワーク 1 0 から端末 2 0 0 への、同報パケットの伝送を中継している。

【 0 0 3 8 】

先ず、上位ネットワーク 1 0 から LAN パケット 3 0 0 を受信した基地局 1 0 0 は、同報パケット 3 0 1 とその複製である冗長パケット 3 0 2 を無線区間に送信する。ここでは伝送エラーが生じていないため、同報パケット 3 0 1 と冗長パケット 3 0 2 の両パケットが端末 2 0 0 に到達する。冗長パケット処理部 2 3 0 は同報パケット 3 0 1 のシーケンス番号が新規のものであることを判断し、同報パケット 3 0 1 に含まれる LAN パケット又は上位レベルパケット 3 0 3 をアプリケーション 2 5 0 に通知する。続いて端末 2 0 0 は冗長パケット 3 0 2 を受信するが、冗長パケット 3 0 2 のシーケンス番号が先の同報パケット 3 0 1 のそれと同一であることを判断し破棄する。

【 0 0 3 9 】

次に、上位ネットワーク 1 0 から LAN パケット 3 1 0 を受信した基地局 1 0 0 は、同報パケット 3 1 1 とその複製である冗長パケット 3 1 2 を無線区間に送信する。ここでは冗長パケット 3 1 2 に伝送エラーが生じ、同報パケット 3 1 1 だけが端末 2 0 0 に到達する。冗長パケット処理部 2 3 0 は同報パケット 3 1 1 だけを認識し、同報パケット 3 1 1 に含まれる LAN パケット又は上位レベルパケット 3 1 3 をアプリケーション 2 5 0 に通知する。

【 0 0 4 0 】

次に、上位ネットワーク 1 0 から LAN パケット 3 2 0 を受信した基地局 1 0

0 は、同報パケット 3 2 1 とその複製である冗長パケット 3 2 2 を無線区間に送信する。ここでは同報パケット 3 2 1 に伝送エラーが生じ、冗長パケット 3 2 2 だけが端末 2 0 0 に到達する。冗長パケット処理部 2 3 0 は冗長パケット 3 2 2 だけを認識し、該冗長パケット 3 2 2 に含まれる L A N パケット又は上位レベルパケット 3 2 3 をアプリケーション 2 5 0 に通知する。

【 0 0 4 1 】

図 3 は、端末 2 0 0 ～ 2 0 X それぞれの受信パケット振分け部 2 2 0 と冗長パケット処理部 2 3 0 の処理の流れを表している。受信パケット振分け部 2 2 0 は、ステップ 2 2 1 で、受信したパケットが同報パケットであるか否かを判断し、ステップ 2 2 2 で、同報パケットがシーケンス番号付きか否かを判断し、両判断結果が肯定的である場合、冗長パケット処理部 2 3 0 に処理を引き継ぐ。冗長パケット処理部 2 3 0 は、ステップ 2 3 1 で、受信シーケンス番号記憶部 2 4 0 に記憶されているシーケンス番号と受信した同報パケットのシーケンス番号を比較することにより、受信した同報パケットのシーケンス番号が新しいか否かを判断し、シーケンス番号が重複したパケットを廃棄し（ステップ 2 3 1 で N O 、ステップ 2 3 4 ）、新たなシーケンス番号のパケットだけを取り込んで、ステップ 2 3 2 で、そのシーケンス番号を受信シーケンス番号記憶部 2 4 0 に上書きする。そして、ステップ 2 3 3 で、受信した同報パケットに含まれる L A N パケット又は上位レベルパケットを含む L A N パケットを復元し、アプリケーション 2 5 0 に転送する。なお、同報パケットでない場合、及び同報パケットであってもシーケンス番号がない場合には受信パケットをそのままアプリケーションに転送する（ステップ S 2 2 3 ）。

【 0 0 4 2 】

図 4 の符号 4 1 0 、 4 2 0 及び 4 3 0 で示すパケットは、シーケンス番号付き同報パケットの具体例である。

【 0 0 4 3 】

L A N パケット 4 0 0 は、例えば上位ネットワークから基地局に渡される通常のパケットであり、L A N ヘッダ 4 0 1 、上位レベルパケット（L A N パケットのペイロード） 4 0 2 及び F C S (Frame Check Sequence) 4 0 3 から構成されて

いる。LAN パケットは、そのものが同報パケットでもよいしユニキャストパケットでもよい。

【0 0 4 4】

LAN パケット 4 0 0 は O S I 第 2 層のパケットであり、上位レベルパケットは O S I 第 3 層又はそれより上の層のパケットである。

【0 0 4 5】

同報パケット 4 1 0 は、その LAN パケット 4 0 0 にシーケンス番号 4 1 4 を付加するための最もシンプルな例である。同報パケット 4 1 0 には、シーケンス番号 4 1 4 と LAN パケット 4 0 0 がカプセリングされている。C a r g o タイプ 4 1 2 はカプセリングされたデータがシーケンス番号であることを示し、C a r g o サイズ 4 1 3 はカプセリングしたシーケンス番号のデータ長を表す。C a r g o タイプ 4 1 5 はカプセリングされた情報が LAN パケットであることを示し、C a r g o サイズ 4 1 6 は該 LAN パケットのデータ長を表す。

【0 0 4 6】

同報ヘッダ 4 1 1 は、同報ビットがセットされ、グループ M A C アドレスが記述されたヘッダである。

【0 0 4 7】

同報パケット 4 2 0 は、LAN ヘッダ 4 0 1 及び F C S 4 0 3 を削除することにより、同報パケット 4 1 0 を圧縮した例である。C a r g o タイプ 4 1 2、4 2 1 は、それぞれ、カプセリングされた情報がシーケンス番号 4 1 4、LAN パケットの上位レベルパケット（即ちペイロード）4 0 2であることを示し、C a r g o サイズ 4 1 3、4 2 2 は、それぞれ、シーケンス番号 4 1 4、上位レベルパケット 4 0 2 のデータ長を表す。

【0 0 4 8】

同報パケット 4 3 0 は、同報パケット 4 2 0 の形式を応用し、ユニキャストの形式で上位ネットワーク 1 0 から基地局 1 0 0 に送信されてきた複数の上位レベルパケットを 1 つの同報パケットにカプセリングしている例である。端末が複数存在するとき、各々を宛先とするユニキャストの形式の上位レベルパケットを 1 つの同報パケット 4 3 0 にとりまとめおり、1 つの同報パケット 4 3 0 で複数端

末へ上位レベルパケット伝送ができる。つまり、上位レベルパケット 4 0 2、4 3 3 は別々の端末宛のものであり、基地局 1 0 0 は別々の端末宛の上位レベルパケットを 1 つの同報パケットにまとめてそれらの端末にマルチキャストし、各端末は、同報パケット 4 3 0 に含まれている上位レベルパケットのうち自端末宛のもののみを抽出する。これについては、実施形態 7 ～ 1 0 において説明する。

【 0 0 4 9 】

〔実施形態 2〕

図 5 に示す実施形態 2 では、本方式に対応しない端末が混在することを想定した基地局端末間のネゴシエーションの例を示している。基地局 1 0 0 は、新たな端末 2 0 0 との接続を認識すると、先ずフォワーディングテーブル 5 0 0 に該端末 2 0 0 の情報（MAC アドレス等）を記録して通信を可能とし、暫定的に該端末 2 0 0 が本方式に「未対応」であることを端末種別テーブル 5 1 0 に登録する。続いて該基地局 1 0 0 は該端末 2 0 0 に対して端末種別要求 5 2 0 を送信する。端末種別要求 5 2 0 は、例えば S N A P (Sub Network Access Protocol) にユニークなデータを設定した本方式の対応端末専用の形式をとってもよい。該端末 2 0 0 は、端末種別要求 5 2 0 を認識すると、端末種別要求応答 5 3 0 により該基地局 1 0 0 に本方式の対応端末であることを返信する。端末種別要求応答 5 3 0 を受信した該基地局 1 0 0 は、該端末 2 0 0 が本方式の対応端末であるとして端末種別テーブル 5 1 0 の内容を「未対応」から「対応」に更新し、今後該端末 2 0 0 宛のパケットをシーケンス番号付きの同報パケット 4 3 0 に取りまとめてよいことを判断する。代表端末指定 5 4 0 は、本方式の対応端末に付加的な情報を更に通知している例であるが、これについては後に図 9 を参照して説明する。

【 0 0 5 0 】

本方式に対応した端末宛のユニキャストの形式のパケットが上位ネットワーク 1 0 0 から基地局 1 0 0 に送信されてきたならば、基地局 1 0 0 は、本方式に対応した別々の端末宛のユニキャストの形式のパケットを含む同報パケット 4 3 0（図 4）を生成し、その同報パケットを本方式に対応した別々の端末宛に一斉に送信する。そして、各端末は同報パケットの中から自端末宛のパケットのみを抽出する。一方、本方式に対応していない端末はそのような同報パケットから自端

末宛のパケットのみを抽出することができないので、本方式に対応していない端末宛のユニキャストの形式のパケットが上位ネットワーク 1 0 0 から基地局 1 0 0 に送信されてきたならば、基地局 1 0 0 は、そのパケットをその端末にユニキャストする。従って、従来技術では各端末にユニキャストするパケットを本発明に従ってマルチキャストできるか否かを端末毎に判断する必要があるため、各端末が本方式に対応しているか否かを上記のように認識しておく必要がある。

【 0 0 5 1 】

[実施形態 3]

図 6 に示す実施形態 3 では、冗長パケットによってパケット数が増え無線帯域を圧迫することから、無線帯域に応じて同報手段を切り替える方法の例を示している。基地局 1 0 0 の冗長パケット付加部 1 4 0 は、同報パケット送信の契機ごとに、同報パケットとその冗長パケットに周期的に増加するシーケンス番号を付加する。端末 2 0 0 の冗長パケット処理部 2 3 0 は、受信シーケンス番号記憶部 2 4 0 を参照して、受信したパケットが新たなパケットであるか否かを判断するが、受信したパケットが新たなパケットであるが、そのパケットのシーケンス番号がそれまでに受信したパケットのシーケンス番号と連続していないとき、同報パケットと冗長パケットの両方が完全にロスしてしまったことを認識する。完全なパケットロスを認識した冗長パケット処理部 2 3 0 は、パケットロスの頻度が所定値を上回ると、送信パケット蓄積部 2 6 0 と送信パケット合成部 2 7 0 にパケット送出抑制の指令を出す。該指令を受けると、送信パケット蓄積部 2 6 0 は一定時間単位での送信 LAN パケットの滞留を開始し、送信パケット合成部 2 7 0 は該一定時間単位で滞留した送信 LAN パケットを 1 つまたは少数の図 7 に示すようなユニキャストパケットに合成し、無線送受信部 2 1 0 を介して該合成ユニキャストパケットを基地局 1 0 0 に送信する。基地局 1 0 0 では、無線送受信部 1 6 0 は、受信したパケットを受信パケット振分け部 1 7 0 に渡す。受信パケット振分け部 1 7 0 は、受信したパケットが合成ユニキャストパケットか否かを判断する。合成ユニキャストパケットと判断された場合は合成パケット復元部 1 8 0 にて元の LAN パケットを復元し、ブリッジ部 1 2 0 に渡す。完全なパケットロスが無線帯域の輻輳によるものであった場合は、こうすることにより端末

から基地局へのトラフィックが緩和され、パケットロスを抑制することができる。すなわち、上り（端末から基地局に向かう方向）の無線通信と下り（基地局から端末に向かう方向）の無線通信は、同一の無線チャネルを用いるので、上りのトラフィック量を削減することにより、下りの通信の輻輳を軽減することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

[実施形態 4]

図 8 に示す実施形態 4 では、上記実施形態を改善して、パケットロスの発生回数を端末 2 0 0 ~ 2 0 X のそれぞれが基地局 1 0 0 に通知する。図 8 は端末 2 0 0 等から基地局 1 0 0 に送信する合成ユニキャストパケット 6 0 0 の例であり、Cargo タイプ 6 0 2 は該合成ユニキャストパケットに同報欠落回数 6 0 4 が含まれていることを示している。Cargo サイズ 6 0 3 は、同報欠落回数 6 0 4 のサイズを示す。同報欠落回数 6 0 4 は、端末が送信パケットを滞留している一定時間内に受信した同報パケットのシーケンス番号欠落回数である。シーケンス番号欠落回数を数えるときには、完全なパケットロスの回数及び／又は一方のみのロストパケット回数を数える。例えば、通常は基地局において 1 つの同報パケットに 1 つの冗長パケットが付加されとした場合、同報欠落回数を式（1）のように計算してもよい。

【 0 0 5 3 】

同報欠落回数＝シーケンス番号単欠落回数＋（2×シーケンス番号完全欠落回数）…（1）

ただし、

シーケンス番号単欠落回数は、一方のみのパケットが欠落した回数

シーケンス番号完全欠落回数は、両方のパケットが欠落した回数

同報欠落回数を認識した基地局は、無線帯域に余裕がある場合には「1 つの同報パケット当たりの冗長パケット数」（「送信パラメータ」の例）を増加させ、一方、無線帯域に余裕がない場合には同報パケットを滞留させて「図 8 の 6 0 0 で示す形の合成ユニキャストパケットにおける合成率（1 つの合成ユニキャストパケット当たりの上位レベルパケット数）」（「送信パラメータ」の例）を増加

させる、「冗長パケットの数」（「送信パラメータ」の例）をゼロとする、又は、「合成ユニキャストパケットの数」（「送信パラメータ」の例）をゼロとする（合成ユニキャストパケットを廃棄する）などの対処機能を有してもよい。

【0 0 5 4】

なお、合成ユニキャストパケット 6 0 0 は、C a r g o タイプ 6 0 2、C a r g o サイズ 6 0 3、同報欠落回数データ 6 0 4 の他に、ユニキャストヘッダ 6 0 1、C a r g o タイプ 6 1 0、6 N 0、C a r g o サイズ 6 1 1、6 N 1 及び上位レベルパケット 6 1 2、6 N 2 を有する。

【0 0 5 5】

[実施形態 5]

図 9 に示す実施形態 5 では、擬似ユニキャストによる同報パケット送信を行ない、同一のシーケンス番号を有する全パケットがロストした場合でも速やかな再送処理が行なえるようにしている。

【0 0 5 6】

つまり、通常のユニキャストと同様に、本実施形態の擬似ユニキャストであれば端末はパケットを正常に受信したならば肯定応答（A C K）を基地局に返すので、基地局は端末から肯定応答が返ってこない場合に、速やかに再送処理を行うことができる。これは、マルチキャストでは不可能なことである。また、マルチキャストを用いた場合であっても、上位アプリケーションレベルでパケットロスを経験して再送処理をすることが可能であるが、上位アプリケーションレベルにおける再送処理では再送に要する遅延時間が長い。これに対し、擬似ユニキャストを用いれば、再送に要する遅延時間が短い。

【0 0 5 7】

基地局 1 0 0 は、本方式に対応する端末 2 0 0 ～ 2 0 X とのネゴシエーションにおいて、端末種別要求 5 2 0（図 5）内に設けた専用の C a r g o により、端末 2 0 0 ～ 2 0 X に割り当てるべき同報用の仮想 M A C (Media Access Control) アドレスを通知する。更に基地局 1 0 0 は、代表端末指定 5 4 0（図 5）において、同報用の代表端末を定義する。代表端末は、例えば最も早くから基地局に接続している端末、あるいは最若番の M A C アドレスを持つ端末といった方法で、

基地局が1台だけ決定する。代表端末は途中で変化する可能性があるため、該同報パケット受信時に各端末は自機が代表端末が否かを再設定する。

【0058】

仮想MACアドレスの通知は、マルチキャストの形式で行われ、そのマルチキャストの形式で送信される同報パケットには、仮想MACアドレスのみならず、代表端末の指定（端末のMACアドレス等による指定）も含まれるので、同報パケットを受信した各端末は、自端末が代表端末であるか否かを知ることができる。仮想MACアドレスのマルチキャストを受けた全端末は、仮想MACアドレスを保持し、通常のMACアドレスを宛先として有するユニキャストパケットのみならず仮想MACアドレスを宛先MACアドレスとして有するユニキャストパケットも受信できるようになる。

【0059】

基地局100が本方式に対応する端末200～20Xに同報パケットを送信するときは、ネゴシエーション時に指定した仮想MACアドレス700を宛先MACアドレスとして、同報パケットを擬似的なユニキャストとして送信する。端末200～20Xは、ユニキャストパケットであっても、該仮想MACアドレス700宛てのパケットを受信する。該仮想MACアドレス700宛てのパケットを受信した代表端末200は、仮想MACアドレス700を有する端末に成りすまして肯定応答（ACK）を返信する。もし肯定応答（ACK）が返らなければ、基地局100は、通常のユニキャストの場合と同様に、再送を行う。代表端末200が基地局100の無線セルから離脱したことを想定して、再送に先立って代表端末指定540により代表端末を切り替えてもよい。

【0060】

なお、仮想MACアドレスを用いた擬似ユニキャストを用いない場合には、マルチキャストにおいては、宛先MACアドレスとしてグループMACアドレスが用いられ、ヘッダ中のマルチキャストフラグがセットされる。

【0061】

〔実施形態6〕

図10に示す実施形態6では、冗長パケットを基地局ではなく、基地局の上位

ネットワーク上で付加している。会議サーバ 900 は音声や動画などの RTP を使って遠隔端末間の会議通話を実現する装置であり、会議室モジュール 901、902、～、90N によってそれぞれに会議をとりまとめる。端末 200～20X は基地局 100 を介して 90N の会議に参加している無線 LAN 端末である。端末 800～80Y は有線を介して 90N の会議に参加している有線 LAN 端末である。以上の LAN 端末 200～20X、800～80Y は図 10 及び図 11 に示す本方式に対応する端末とする。有線 LAN 端末 800～80Y は基地局 100 と通信をしないので、基地局 100 が送信したシーケンス付きの同報パケットと冗長パケットを受信することはないが、会議サーバ 900 が送信したシーケンス付きの同報パケットと冗長パケットを受信する。従って、有線 LAN 端末 800～80Y は、図 1 に示す受信パケット振分け部 220、冗長パケット処理部 230 及び受信シーケンス番号記憶部 240 を備え、図 3 に示す方法を実行する。端末 830～83Z はルーター 810 を介して 90N の会議に参加している端末で、インターネットなどの外部ネットワーク 820 にある端末であり、本方式には対応していなくてもよい。会議サーバ 900 は送受信部 910 を介して受信した RTP パケットを RTP パケット会議室振分け部 920 によって会議室モジュールに引き渡す。本例では 90N に引き渡されている。会議室モジュール 90N では、引き渡された RTP パケットを RTP パケット蓄積部 91N に一旦滞留し、一定時間間隔で RTP パケット振分け部 92N に引き渡す。RTP パケット振分け部 92N では外部ネットワーク端末 830～83Z 向けのユニキャスト RTP パケットを端末 200～20X、800～80Y にも送信するために、外部ネットワーク端末 830～83Z 向けのユニキャスト RTP パケットをルータ 810 のみならず冗長パケット付加部 93N にも引き渡す。冗長パケット付加部 93N は、引き渡された RTP パケットをシーケンス番号付きの合成マルチキャストパケット（図 4 の符号 430 で示すようなパケット）にカプセリングして、合成マルチキャストパケットを冗長パケットに複製し、合成マルチキャストパケット及び冗長パケットを会議に参加している LAN 端末（200～20X、800～80Y）に同報する。

【0062】

次に、図 1 1 を参照すると、シーケンス番号付き合成マルチキャストパケットを受信した基地局 1 0 0 は、無線区間送信パケット振分け部 1 3 0 により、ブリッジするパケットがシーケンス番号付き合成マルチキャストパケットであることを判断すると（ステップ 1 3 1 で Y E S）、冗長パケット付加部 1 4 0 を経ずにそのまま無線区間へ送信する（ステップ 1 3 3）。

【 0 0 6 3 】

ステップ 1 3 1 で N O であった場合には、ステップ 1 3 2 で無線区間への合成マルチキャストパケットであるか否かを判断し、そうであれば、ステップ 1 4 1 ～ 1 4 4 で、更新されたシーケンス番号が付された同報パケット及び冗長パケットを送信し、そうでなければ、通常通りパケットを送信する。

【 0 0 6 4 】

この仕組みにおいて、会議サーバ 9 0 0 で付加したシーケンス番号と基地局 1 0 0 で付加したシーケンス番号が識別されるよう、各々が識別できる別々のシステムのシーケンス番号を採ってもよい。例えば、会議サーバ 9 0 0 によるシーケンス番号は 0 0 H ～ F F H の周期加算、基地局 1 0 0 によるシーケンス番号は 1 0 0 H ～ 1 F F H の周期加算ということを予め設定するような方法である。その場合は、端末 2 0 0 ～ 2 0 X の受信シーケンス番号記憶部内に各シーケンス番号体系毎の受信シーケンス番号記憶部 2 4 0 を持たせる。

【 0 0 6 5 】

[実施形態 7]

実施形態 7 ～ 1 0 は、アクセスポイント装置と無線 L A N 端末の間の通信において、イーサネット（登録商標）フレームのペイロードに、 I P パケット及び U D P パケットを介さずに、直接コーデック信号を挿入するものである。実施形態 7 ～ 1 0 におけるアクセスポイント装置は、実施形態 1 ～ 6 における基地局に相当し、実施形態 7 ～ 1 0 における無線端末は、実施形態 1 ～ 6 における端末に相当する。

【 0 0 6 6 】

実施形態 1 ～ 6 に実施形態 7 ～ 1 0 を適用することにより、図 4 に示す上位レベルパケット 4 0 2 は、図 1 7 に示す圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1

605となる。また、図4に示す上位パケット402、433は、図19に示す圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1615内の各コーデック信号となる。

【0067】

図12に、実施形態7による無線LANシステム及びその無線LANシステムに接続された有線ネットワーク機器を示す。

【0068】

図12を参照すると、この無線LANシステムは、無線端末1101-1～1101-4、アクセスポイント装置1104を備える。アクセスポイント装置1104は、IEEE802.11a又はIEEE802.11b等の規格による無線LANを介して無線端末1101-1～1101-4に接続されている。各無線端末1101-i（i=1～4）は、パーソナルコンピュータ1102-i（i=1～4）とこれに接続された無線LANカード1103-i（i=1～4）を備える。アクセスポイント装置1104には、有線LANを介して有線ネットワーク装置1105が接続されている。無線端末1101-1～1101-4及び有線ネットワーク装置1105は映像及び／又は音声のコーデックを搭載し、有線ネットワーク装置1105は、無線端末1101-1～1101-4と映像及び／又は音声の信号（以下、「コーデック信号」という。）の通信をRTP等のプロトコルにより行う。なお、図示しないが、無線端末毎に通信相手の有線ネットワーク機器が異なってもよい。RTPは、RFC3267に定められており、音声映像信号を含むリアルタイムデータの通信のためのプロトコルである。そして、RTPは、メディア・オン・デマンドやインターネット電話等のインタラクティブなサービスに用いられる。また、本発明はRTPに限定して適用されるものではなく、ST2、RTSP、MFTP、PMP等の他のストリーミングを扱うプロトコル又はファイル通信を扱うプロトコルにも適用される。

【0069】

次に、図13に示すように、1台の無線端末1101-1がアクセスポイント装置1104を介して有線ネットワーク装置1105からコーデック信号を受信する場合を説明する。

【0070】

図14は、アクセスポイント装置1104の実施形態7に関連した要部の概念図である。図14を参照すると、アクセスポイント装置1104は、有線ネットワークインターフェース部1201、圧縮部1202、制御部1203及び無線ネットワークインターフェース部1204を備える。有線ネットワークインターフェース部1201は、有線ネットワーク装置1105からイーサネット（登録商標）フレーム（コーデック信号をIPパケット及びUDPパケットを介して内包するイーサネット（登録商標）フレーム）を受信する。ヘッダ圧縮部1202は、後述するように、圧縮要求で指定されたIPアドレス（IPヘッダ内）、プロトコル番号（IPヘッダ内）及びポート番号（UDPヘッダ内）を有する通常イーサネット（登録商標）フレームからIPヘッダ及びUDPヘッダを削除して、イーサネット（登録商標）フレームにIPパケット及びUDPパケットを介さないで直接コーデック信号が内包されるようにすることにより、イーサネット（登録商標）フレームを短くする。つまり、OSI第2層の上に直接OSI第5層が乗るようにする。以下、コーデック信号を内包するイーサネット（登録商標）フレームからIP（Internet Protocol）ヘッダ及びUDPヘッダを削除して、イーサネット（登録商標）フレームにIPパケット及びUDPパケットを介さないで直接コーデック信号が内包されるようにすることを「イーサネット（登録商標）フレームの圧縮」といい、IPパケット及びUDPパケットを介さないで直接コーデック信号が内包されたイーサネット（登録商標）フレームを「圧縮イーサネット（登録商標）フレーム」という。制御部1203は、無線端末1101-1からの要求に基づいて圧縮部1202が行うイーサネット（登録商標）フレームの圧縮の開始を制御し、受信したイーサネット（登録商標）フレームの内容に基づいてイーサネット（登録商標）フレームの圧縮の終了を制御する。無線ネットワークインターフェース部1204は、コーデック信号を内包する圧縮イーサネット（登録商標）フレームを無線LANフレームに包んで無線端末1101-1に送信する。

【0071】

図15は、無線端末1101の実施形態7に関連した要部の概念図である。図15を参照すると、無線端末1101は、無線ネットワークインターフェース部

1211、圧縮要求送信部1212、復元部1213、ヘッダ比較部1214、ヘッダ記憶部1215及びネットワークドライバインターフェースAPI (Application Program Interface) 1216を備える。無線ネットワークインターフェース部1211は、アクセスポイント装置1104から無線LANフレームを受信する。ヘッダ比較部1214は、後述するように、ヘッダ等に関連した所定の比較を行い、その比較の結果に基づいてイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始するかどうかを判断する。ヘッダ記憶部1215は、ヘッダ比較部1214がイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始しようとしたときに、現在のイーサネット（登録商標）フレームに内包されているIPヘッダ及びUDPヘッダを記憶する。圧縮要求送信部1212は、ヘッダ比較部1214がイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始しようとしたときに、アクセスポイント装置1104の制御部1203に対し、IPアドレス（IPヘッダ内）、プロトコル番号（IPヘッダ内）及びポート番号（UDPヘッダ内）を指定して圧縮要求を送信する。復元部1213は、圧縮イーサネット（登録商標）フレームにあるコーデック信号の前にヘッダ記憶部1215に記憶されているIPヘッダ及びUDPヘッダを付加することにより、IPパケットを復元する。ネットワークドライバインターフェースAPIは、復元されたIPパケットを上位層に引き渡す。

【0072】

図16は、実施形態7によるネットワーク機器1101-1、アクセスポイント装置1104及び有線ネットワーク機器1105の動作を示すシーケンス図である。図16を参照すると、有線ネットワーク機器1105は、通常のイーサネット（登録商標）フレーム1601-1～1601-4を定期的にアクセスポイント装置1104に送信する。アクセスポイント装置1104は、通常のイーサネット（登録商標）フレーム1601-1及び1601-2を通常のイーサネット（登録商標）フレーム1602-1及び1602-2として無線端末1101-1に転送する。また、無線端末1101-1のヘッダ比較部1214は、コーデック信号が内包されている通常イーサネット（登録商標）フレーム1602-1及び1602-2を受信したことを認識し、これに応じて、ヘッダ記憶部12

15は、イーサネット（登録商標）フレーム1602-2に記述されているIPヘッダ及びUDPヘッダを記憶し、圧縮要求送信部1212はイーサネット（登録商標）フレーム1602-2に記述されているIPアドレス（IPヘッダ内）、プロトコル番号（IPヘッダ内）及びポート番号（UDPヘッダ内）を指定して圧縮要求（圧縮REQ）1603をアクセスポイント装置1104に送信する。アクセスポイント装置1104の制御部1203は、圧縮要求1603に 응답して、圧縮肯定応答（圧縮ACK）1604を無線端末1101-1に返信する。その後、アクセスポイント装置1104の圧縮部1202は、通常イーサネット（登録商標）フレーム1601-3及び1601-4の圧縮を行い、アクセスポイントの無線ネットワークインターフェース部1204は圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1605-1及び1605-2を無線端末1101-1に送信する。無線端末1101-1においては、ヘッダ比較部1214が、イーサネット（登録商標）フレームのペイロードの最初にIPヘッダがないことを検出することにより、又は、圧縮部1202が圧縮イーサネット（登録商標）フレームのイーサネット（登録商標）ヘッダのタイプのスロットをローカルに利用してここに圧縮イーサネット（登録商標）フレームであることの識別子を設定している場合には、その識別子を検出することにより、圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1605-1及び1605-2を認識すると、復元部1213がヘッダ記憶部1215に記憶されているIPヘッダ及びUDPヘッダを圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1605-1及び1605-2に挿入することにより、復元IPパケットを得る。

【0073】

図17は、通常イーサネット（登録商標）フレーム1601及び1602並びに圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1605のフォーマットを示す。通常イーサネット（登録商標）フレーム1601及び1602は規格に基づくものである。IPヘッダは、第33～48ビットを占める識別子（ID）を有する。この識別子は、イーサネット（登録商標）フレーム毎に異なるので、ヘッダ記憶部1215に記憶しておいて復元部1213により復元することができない。従って、圧縮部1202は、この識別子をIPヘッダから抽出して、図17に示すよ

うに圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 0 5 のペイロードに挿入する。そして、復元部 1 2 1 3 は、各圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 0 5 を受信する度に、そのペイロードに挿入されている識別子を抽出し、ヘッダ記憶部 1 2 1 5 に記憶されている IP ヘッダに挿入し、その挿入後の IP ヘッダを UDP ヘッダと共にコーデック信号の前に追加して、IP パケットを復元する。但し、アクセスポイント装置 1 1 0 4 と無線端末 1 1 0 1 - 1 の間で圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 0 5 の再送が無いならば、無線端末 1 1 0 1 - 1 で独自の擬似的な識別子を再生してもよい。この場合には、圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 0 5 に識別子を挿入しない。

【 0 0 7 4 】

コーデック信号のうちの前半の 1 2 バイトは、RTP ヘッダであり、CSRC (Contribution Source Identifier) まで含めて数えると 2 0 バイトとなる。コーデック信号のうちの後半の 1 0 バイトは G. 7 2 9 コーデックの場合の実データであるが、ペイロードヘッダによってこのバイト数は変化する。

【 0 0 7 5 】

ヘッダ比較部 1 2 1 5 は、送信元 IP アドレス、宛先 IP アドレス、プロトコル番号、送信元ポート番号及び宛先ポート番号が同一なイーサネット（登録商標）フレームを少なくとも 2 回受信した場合にイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始するべきであると判断する。この他に、送信元 MAC (Media Access Control) アドレス、宛先 MAC アドレス、RTP ヘッダ、RTCP、VoIP の SIP ヘッダ、H. 2 4 8 (MEGACO) ヘッダ、H. 3 2 3 ヘッダ、HTML (HyperText Markup Language) ヘッダ、SNMP ヘッダ (Simple Network management Protocol)、COPS (Common Open Policy Service) の値、パターン又はシーケンスをみることによりイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始するべきであるかどうかを判断してもよい。

【 0 0 7 6 】

また、ヘッダ比較部 1 2 1 4 は、IP ヘッダを無視してイーサネット（登録商標）フレームに UDP ヘッダ及び RTP ヘッダが含まれているか否かをみて、そうであれば、その UDP ヘッダ及び RTP ヘッダを含むイーサネット（登録商標）

）フレームのイーサネット（登録商標）ヘッダ、IPヘッダ（識別子除く）、UDPヘッダ及びRTPヘッダを記憶し、記憶したイーサネット（登録商標）ヘッダ、IPヘッダ（識別子を除く）、UDPヘッダ及びRTPヘッダ（タイムスタンプ及びシーケンス番号を除く）とイーサネット（登録商標）ヘッダ、IPヘッダ（識別子を除く）、UDPヘッダ及びRTPヘッダ（タイムスタンプ及びシーケンス番号を除く）が一致するイーサネット（登録商標）フレームを受信したときに、そのイーサネット（登録商標）フレームに含まれるIPアドレス、プロトコル番号及びポート番号を特定して、イーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始するべきであると判断してもよい。また、ヘッダ比較部1214は、IPヘッダ及びUDPヘッダを無視してイーサネット（登録商標）フレームにRTPヘッダが含まれているか否かをみて、そうであれば、そのRTPヘッダを含むイーサネット（登録商標）フレームのイーサネット（登録商標）ヘッダ、IPヘッダ（識別子を除く）、UDPヘッダ及びRTPヘッダを記憶し、記憶したイーサネット（登録商標）ヘッダ、IPヘッダ（識別子を除く）、UDPヘッダ及びRTPヘッダ（タイムスタンプ及びシーケンス番号を除く）とイーサネット（登録商標）ヘッダ、IPヘッダ、UDPヘッダ及びRTPヘッダ（タイムスタンプ及びシーケンス番号を除く）が一致するイーサネット（登録商標）フレームを受信したときに、そのイーサネット（登録商標）フレームに含まれるIPアドレス、プロトコル番号及びポート番号を特定して、イーサネット（登録商標）フレームの圧縮を開始するべきであると判断してもよい。また、ヘッダ比較部1214は、送信元IPと宛先IPアドレスとUDPのポート番号一致でRTPヘッダ確認はせず見なしでRTPと見なしでもよい。また、ヘッダ比較部1214は、H.323、SIP又はH.248でのRTPパス設定情報をみて、ポート番号を把握し、送信元IPアドレス、宛先IPアドレス及び把握したポート番号（UDP内）を基に、圧縮の開始の判断を行ってもよい。

【0077】

制御部1203は、例えば、圧縮部1202が削除するべきヘッダを有するイーサネット（登録商標）フレームが所定時間来なくなったときに、圧縮部1202にイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を終了させる。又は、制御部12

0 3 は、無線端末 1 1 0 1 - 1 がアクセスポイント装置 1 1 0 4 に再ログインしたときに、圧縮部 1 2 0 2 にイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を終了させてもよい。圧縮の終了は所定の切断パケットで無線端末に通知する。

【 0 0 7 8 】

また、制御部 1 2 0 3 は、過負荷やリセット等が生じたときにも圧縮部 1 2 0 2 にイーサネット（登録商標）フレームの圧縮を終了させてもよい。

【 0 0 7 9 】

また、上記では音声データ又は動画データを R T P で送信する場合を例にとり説明したが、他のプロトコルで送信される音声データ又は動画データを送信する場合にも本発明を適用することができる。更に、R T P 又は他のプロトコルで送信される周期性のあるデータを送信する場合にも本発明を適用することができる。

【 0 0 8 0 】

また、上記の説明では、圧縮要求信号に I P アドレス、プロトコル番号及びポート番号の指定を含め、圧縮部 1 2 0 2 は指定された I P アドレス、プロトコル番号及びポート番号を有するイーサネット（登録商標）フレームを圧縮するとしたが、圧縮要求信号にそのような指定を含めず、圧縮部は圧縮要求信号を送信した無線端末の M A C アドレスを検出し、その M A C アドレス宛の最新のコーデック信号を含む通常イーサネット（登録商標）フレームを検索し、検索された通常のイーサネット（登録商標）フレームに含まれる I P アドレス、プロトコル番号及びポート番号を有する将来の通常のイーサネット（登録商標）フレームを圧縮するようにしてもよい。

【 0 0 8 1 】

〔実施形態 8〕

従来技術では、アクセスポイント装置 1 1 0 4 は、通常イーサネット（登録商標）フレームをそのまま無線端末 1 1 0 1 - 1 に転送する。そして、1 つの無線 L A N フレームが含むことができるイーサネット（登録商標）フレームの数は 1 つであり、1 つのアクセスポイント装置が単位時間あたりに送信することができる無線 L A N フレームの数は所定数以下に制限されているので、従来技術では、

有線ネットワーク機器からアクセスポイント装置に送信されるイーサネット（登録商標）フレームに含まれるコーデック信号のバイト数が少ない場合には、無線 LAN システムの無線帯域幅を有効に利用することができなかった。特に、V o I P の場合には、1 つのコーデック信号に含まれるバイト数が少ないので、この欠点が顕著であった。実施形態 8 はこの問題を解決するものである。

【0082】

図 18 は、実施形態 8 によるネットワーク機器 1101-1、アクセスポイント装置 1104 及び有線ネットワーク機器 1105 の動作を示すシーケンス図である。図 18 を参照すると、有線ネットワーク機器 1105 は、無線端末 1101-1 宛の通常イーサネット（登録商標）フレーム 1611-1 ~ 1611-6 をアクセスポイント装置 1104 に順次送信する。アクセスポイント装置 1104 は、通常のイーサネット（登録商標）フレーム 1611-1 及び 1611-2 を通常のイーサネット（登録商標）フレーム 1612-1 及び 1612-2 として無線端末 1101-1 に転送する。また、無線端末 1101-1 のヘッダ比較部 1214 は、UDP パケットが内包されている通常イーサネット（登録商標）フレーム 1612-1 及び 1612-2 を受信したことを認識し、これに応じて、ヘッダ記憶部 1215 は、イーサネット（登録商標）フレーム 1612-2 に記述されている IP ヘッダ及び UDP ヘッダを記憶し、圧縮要求送信部 1212 は圧縮要求（圧縮 REQ）1613 をアクセスポイント装置 1104 に送信する。アクセスポイント装置 1104 の制御部 1203 は、圧縮要求 1613 に応答して、圧縮肯定応答（圧縮 ACK）1614 を無線端末 1101-1 に返信する。その後、アクセスポイント装置 1104 の圧縮部 1202 は、通常イーサネット（登録商標）フレーム 1611-3、1611-4、1611-5 及び 1611-6 に含まれているコーデック信号をまとめて 1 つのイーサネット（登録商標）フレームのペイロードに IP パケット及び UDP パケットを介さないで直接挿入して圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1615 を形成し、それを無線端末 1101-1 に送信する。無線端末 1101-1 においては、ヘッダ比較部 1214 が、イーサネット（登録商標）フレームのペイロードの最初に IP ヘッダがないことを検出することにより、又は、圧縮部 1202 が圧縮イーサネット（

登録商標) フレームのイーサネット (登録商標) ヘッダのタイプのスロットをローカルに利用してここに圧縮イーサネット (登録商標) フレームであることの識別子を設定している場合には、その識別子を検出することにより、圧縮イーサネット (登録商標) フレーム 1615 を認識すると、復元部 1213 がヘッダ記憶部 1215 に記憶されている IP ヘッダ及び UDP ヘッダを圧縮イーサネット (登録商標) フレーム 1615 に挿入することにより、復元イーサネット (登録商標) フレームを得る。

【0083】

圧縮イーサネット (登録商標) フレームは、特別にリトライ等の再送制御を強化してもよい。

【0084】

図 19 は、通常イーサネット (登録商標) フレーム 1611-3 ~ 1611-6 及び圧縮イーサネット (登録商標) フレーム 1615 のフォーマットを示す。通常イーサネット (登録商標) フレーム 1611-3 ~ 1611-6 は規格に基づくものである。IP ヘッダは、第 33 ~ 48 ビットを占める識別子 (ID) を有する。この識別子は、イーサネット (登録商標) フレーム毎に異なるので、ヘッダ記憶部 1215 に記憶しておいて復元部 1213 により復元することができない。従って、圧縮部 1202 は、この識別子を IP ヘッダから抽出して、図 19 に示すように圧縮イーサネット (登録商標) フレーム 1615 のペイロードに挿入する。そして、復元部 1213 は、各圧縮イーサネット (登録商標) フレーム 1615 を受信する度に、そのペイロードに挿入されている識別子を抽出し、ヘッダ記憶部 1215 に記憶されている IP ヘッダに挿入し、その挿入後の IP ヘッダを UDP ヘッダと共に各コーデック信号の前に追加して、4 つの IP パケットを復元する。但し、アクセスポイント装置 1104 と無線端末 1101-1 の間で圧縮イーサネット (登録商標) フレームの再送が無いならば、無線端末 1101-1 で独自の擬似的な識別子を再生してもよい。この場合には、圧縮イーサネット (登録商標) フレーム 1615 に識別子を挿入しない。

【0085】

実施形態 8 では、アクセスポイント装置 1104 が送信するイーサネット (登

録商標) フレームの数を削減することができる。また、別の観点から見れば、1つの無線LANフレームに入るコーデック信号のバイト数を増やすことができる。従って、実施形態8では無線LANシステムの無線帯域幅を有効に利用することができる。

【0086】

[実施形態9]

実施形態7及び8では、1台の無線端末1101-1がコーデック信号を受信する場合について説明したが、実施形態9では、図20に示すように複数の無線端末1101-1～1101-4がコーデック信号を受信する場合についてのものである。

【0087】

図21は、実施形態9の動作を示すシーケンス図である。図21を参照すると、有線ネットワーク機器1105は、無線端末1101-1宛の通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-1、無線端末1101-2宛の通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-2、無線端末1101-3宛の通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-3及び無線端末1101-4宛の通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-4をこの順にアクセスポイント装置1104に送信する。その後、アクセスポイント装置1104は、イーサネット(登録商標)フレーム1626-1～1626-4に含まれているコーデック信号を内包した圧縮イーサネット(登録商標)フレーム1627をネットワーク端末1101-1～1101-4にブロードキャスト又はマルチキャストする。

【0088】

図22は、通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-1～1626-4及び圧縮イーサネット(登録商標)フレーム1627のフォーマットを示す。通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-1～1626-4は規格に基づくものである。圧縮イーサネット(登録商標)フレーム1627のペイロードには、IPパケット及びUDPパケットを介さないで、通常イーサネット(登録商標)フレーム1626-1～1626-4に含まれているIPヘッダの識別子及びコーデック信号が直接挿入される。なお、無線端末1101-1～1101

ー 4 が独自の擬似的な識別子を再生する場合には、圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 2 7 から識別子を削除してよい。

【 0 0 8 9 】

アクセスポイント装置 1 1 0 4 が、圧縮要求をしてきた無線端末に返す圧縮肯定応答に、圧縮に係るコーデック信号のスロット番号を入れることにより、無線端末はそのスロット番号を基に自機宛のコーデック信号の位置を識別することができ、また、無線端末が圧縮イーサネット（登録商標）フレームを用いる 2 以上の通信を別々のポートを用いて行っている場合であっても、無線端末はスロット番号によりこれらの通信を識別することができる。異なったポートを利用する通信のコーデック信号は異なったスロットに挿入されるからである。スロット番号とは、図 2 2 の例では、無線端末 1 1 0 1 - 1 ~ 1 1 0 1 - 4 宛のコーデック信号について 1 ~ 4 となるものである。なお、スロット番号の代わりにスロットの位置を示すオフセットを用いてもよい。

【 0 0 9 0 】

例えば、通常イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 2 6 - 1 がジッタのために一周期前（アクセスポイント装置 1 1 0 4 が圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 2 7 の前の圧縮イーサネット（登録商標）フレームを送る前）に到来した場合には、その一周期前の圧縮イーサネット（登録商標）フレームに無線端末 1 1 0 1 - 1 宛のコーデック信号を 2 つ挿入し、圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1 6 2 7 には無線端末 1 1 0 1 - 1 宛のコーデック信号を挿入しない。1 つの圧縮イーサネット（登録商標）フレームに同一の無線端末の同一ポート宛のコーデック信号を 2 個挿入する場合には、例えば、圧縮イーサネット（登録商標）フレームのペイロードに通常通りの一揃いのコーデック信号を挿入し、そのペイロードの末尾にその無線端末宛のコーデック信号及び正常な場合のスロット番号の組を追加する。また、圧縮イーサネット（登録商標）フレームにある無線端末宛のコーデック信号を挿入しない場合には、例えば、コーデック信号の全てのビットの値をヌル(null)値とする。

【 0 0 9 1 】

1 つのイーサネット（登録商標）フレームには最大で 1 5 0 0 バイトのデータ

しか挿入することができないが、アクセスポイント装置 1104 に接続される無線端末の数が増加した等の理由により全ての無線端末宛のコーデック信号を合わせると 1500 バイトを超える場合には、複数の圧縮イーサネット（登録商標）フレームを利用して全ての無線端末宛のコーデック信号を送信する。この場合、圧縮イーサネット（登録商標）フレームのペイロードに分割符号、分割時の圧縮イーサネット（登録商標）フレームの番号等を記述して、コーデック信号が複数の圧縮イーサネット（登録商標）に分割して送信されていることを無線端末が認識できるようにする。

【0092】

実施形態 9 では、アクセスポイント装置 1104 が送信するイーサネット（登録商標）フレームの数を削減することができる。また、別の観点から見れば、1 つの無線 LAN フレームに入るコーデック信号のバイト数を増やすことができる。従って、実施形態 9 では無線 LAN システムの無線帯域幅を有効に利用することができる。

【0093】

[実施形態 10]

次に、図 23 に示すように、1 台の無線端末 1101-1 がアクセスポイント装置 1104 を介して有線ネットワーク装置 1105 にコーデック信号を送信する場合を説明する。

【0094】

図 24 は、無線端末 1101 の実施形態 10 に関連した要部の概念図である。図 24 を参照すると、無線端末 1101 は、図 15 にも示した無線ネットワークインターフェース部 1211 及びネットワークドライバインターフェース API 1216 に加え、圧縮部 1221、ヘッダ比較部 1222 及び復元要求送信部 1223 を備える。ネットワークドライバインターフェース API 1216 は、上位層からコーデック信号を含む IP パケットを受け取る。圧縮部 1221 は、ネットワークドライバインターフェース API 1216 から入力した IP パケットを基に圧縮イーサネット（登録商標）フレームを生成する。無線ネットワークインターフェース部 1211 は、イーサネット（登録商標）フレームを含む無線 L

A N フレームをアクセスポイント装置へ送信する。ヘッダ比較部 1 2 2 2 は、ネットワークドライバインターフェース A P I 1 2 1 6 から入力した I P パケットのヘッダ等に関連した所定の比較を行い、その比較の結果に基づいて圧縮イーサネット（登録商標）フレームを開始するかどうか及び終了するかどうかを判断する。復元要求送信部 1 2 2 3 は、ヘッダ比較部 1 2 2 2 が圧縮イーサネット（登録商標）フレームの開始をしようと判断したときにアクセスポイント装置に復元要求（復元 R E Q）を送信する。

【 0 0 9 5 】

図 2 5 は、アクセスポイント装置 1 1 0 4 の実施形態 1 0 に関連した要部の概念図である。図 2 5 を参照すると、アクセスポイント装置 1 1 0 4 は、図 1 4 にも示した有線ネットワークインターフェース部 1 2 0 1 及び無線ネットワークインターフェース部 1 2 0 4 に加え、復元部 1 2 3 1、ヘッダ記憶部 1 2 3 2 及び制御部 1 2 3 3 を備える。無線ネットワークインターフェース部 1 2 0 4 は、無線端末 1 1 0 1 よりイーサネット（登録商標）フレームを含んだ無線 L A N フレームを受信する。復元部 1 2 3 1 は、ヘッダ記憶部 1 2 3 2 に記憶されている I P ヘッダ及び U D P ヘッダを用いて無線ネットワークインターフェース部 1 2 0 4 から入力した圧縮イーサネット（登録商標）フレームを通常のイーサネット（登録商標）フレームに復元する。有線ネットワークインターフェース部 1 2 0 1 は、通常のイーサネット（登録商標）フレームを有線ネットワーク装置 1 1 0 5 に送信する。制御部 1 2 3 3 は、無線端末 1 1 0 1 の復元要求送信部 1 2 2 3 から受信した復元要求に応じて復元肯定応答（復元 A C K）を返信すると共に、復元要求があったときにヘッダ記憶部 1 2 3 2 に無線ネットワークインターフェース部 1 2 0 4 から入力したイーサネット（登録商標）フレームの I P ヘッダ及び U D P ヘッダを記憶するように要求を出す。ヘッダ記憶部 1 2 3 2 は、制御部 1 2 3 3 からの要求に応じて無線ネットワークインターフェース部 1 2 0 4 から入力したイーサネット（登録商標）フレームの I P ヘッダ及び U D P ヘッダを記憶する。

【 0 0 9 6 】

図 2 6 は、実施形態 1 0 によるネットワーク機器 1 1 0 1 - 1、アクセスポイ

ント装置 1104 及び有線ネットワーク機器 1105 の動作を示すシーケンス図である。図 26 を参照すると、無線端末 1101-1 は、通常イーサネット（登録商標）フレーム 1631-1 及び 1631-2 を無線 LAN フレームに入れてアクセスポイント装置 1104 に送信する。アクセスポイント装置 1104 は、通常イーサネット（登録商標）フレーム 1631-1 及び 1631-2 を通常イーサネット（登録商標）フレーム 1632-1 及び 1632-2 として有線ネットワーク機器 1105 に転送する。次に、無線端末 1101-1 のヘッダ比較部 1222 は、ヘッダ比較部 1214 と同様に、通常イーサネット（登録商標）フレーム 1631-1 及び 1631-2 にコーデック信号が含まれていることを検出すると、無線端末 1101-1 の復元要求送信部 1223 は、アクセスポイント装置 1104 に復元要求（復元 REQ）1633 を送信する。この復元要求 1633 をアクセスポイント装置 1104 の制御部 1233 が受信すると、制御部 1233 は、ヘッダ記憶部 1232 に通常イーサネット（登録商標）フレーム 1631-2 に含まれている IP ヘッダ及び UDP ヘッダを記憶させ、無線端末 1101-1 に復元肯定応答（復元 ACK）1634 を返信する。次に、圧縮部 1221 は、ネットワークドライバインターフェース API 1216 からコーデック信号を含む IP パケットを 4 つ受信すると、その 4 つの IP パケットに含まれるコーデック信号を含んだ圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1635 を生成し、アクセスポイント装置 1104 に送信する。アクセスポイント装置 1104 が圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1635 を受信すると、復元部 1231 は、ヘッダ記憶部 1232 に記憶されている IP ヘッダ及び UDP ヘッダを用いて 4 つの通常イーサネット（登録商標）フレーム 1636-1 ~ 1636-4 を復元し、順次、有線ネットワーク機器 1105 に通常イーサネット（登録商標）フレーム 1636-1 ~ 1636-4 を送信する。

【0097】

図 27 は、圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1635 及びそれから復元された通常イーサネット（登録商標）フレーム 1636-1 ~ 1636-4 のフォーマットを示す。圧縮イーサネット（登録商標）フレーム 1635 のペイロードには 4 組の識別子及びコーデック信号が IP パケット及び UDP パケットを介

さないで直接挿入される。4つの識別子は、圧縮部1221がネットワークドライバインターフェースAPI1216から入力した4つのIPパケットのIPヘッダに含まれているものである。4つのコーデック信号は、圧縮部1221がネットワークドライバインターフェースAPI1216から入力した4つのIPパケットに含まれるUDPパケットに含まれるコーデック信号である。通常イーサネット（登録商標）フレーム1636-1～1636-4は、規格に基づくものである。圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1635に含まれていた4つの識別子及びコーデック信号は4つの通常イーサネット（登録商標）フレーム1636-1～1636-4に分散される。

【0098】

アクセスポイント装置1104と無線端末1101-1の間で圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1635の再送が無いならば、アクセスポイント1104で独自の擬似的な識別子を再生してもよい。この場合には、圧縮イーサネット（登録商標）フレーム1635に識別子を挿入しない。

【0099】

また、図26及び図27の例では、4つのコーデック信号を1つの圧縮イーサネット（登録商標）フレームに挿入するとしたが、一般には、1個以上のコーデック信号を1つの圧縮イーサネット（登録商標）フレームに挿入することとなる。また、1つの圧縮イーサネット（登録商標）フレームに挿入するコーデック信号の数を定めるのではなく、所定時間内に圧縮部1221が受信したIPパケットの数のコーデック信号を1つの圧縮イーサネット（登録商標）フレームに挿入するようにしてもよい。

【0100】

実施形態10では、無線端末1101がアクセスポイント装置1104に送信するイーサネット（登録商標）フレームの数を削減することができる。また、別の観点から見れば、1つの無線LANフレームに入るコーデック信号のバイト数を増やすことができる。従って、実施形態10では無線LANシステムの無線帯域幅を有効に利用することができる。

【0101】

【発明の効果】

本発明では、再送の仕組みのない無線 LAN における同報パケット送信において、ロスパケットの補償を可能にしている。

【0102】

更に、パケット到着の遅れが好ましくない V o I P 等のリアルタイム通信において、遅れのないロスパケット補償を可能にしている。

【0103】

更に、複数端末へのパケットを取りまとめることにより、パケット伝送の効率を向上させている。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施形態 1 による上位ネットワーク、無線 LAN 基地局及び無線 LAN 端末の構成を示す第 1 のブロック図である。

【図 2】

本発明の実施形態 1 による上位ネットワーク、無線 LAN 基地局及び無線 LAN 端末の間のパケットの伝送シーケンスを示すシーケンス図である。

【図 3】

本発明の実施形態 1 による無線 LAN 端末の各部が行う処理を示すフローチャートである。

【図 4】

本発明の実施形態 1 による無線 LAN 端末が送信するパケットのフォーマットを示すフォーマット図である。

【図 5】

本発明の実施形態 2 による無線 LAN 基地局と無線 LAN 端末が、無線 LAN 端末が新たに加入するときに交換するメッセージを示すシーケンス図である。

【図 6】

本発明の実施形態 3 による上位ネットワーク、無線 LAN 基地局及び無線 LAN 端末の構成を示す第 2 のブロック図である。

【図 7】

本発明の実施形態 3 による無線 LAN 端末が送信するパケットの第 1 のフォーマットを示すフォーマット図である。

【図 8】

本発明の実施形態 4 による無線 LAN 端末が送信するパケットの第 2 のフォーマットを示すフォーマット図である。

【図 9】

本発明の実施形態 5 による擬似ユニキャストを示す概念図である。

【図 1 0】

本発明の実施形態 6 による会議システムの構成を示すブロック図である。

【図 1 1】

本発明の実施形態 6 における無線 LAN 基地局の動作を示すフローチャートである。

【図 1 2】

本発明による無線 LAN システム及びその無線 LAN システムに接続された有線ネットワーク機器を示す概念図である。

【図 1 3】

本発明の実施形態 7 における伝送路を示す概念図である。

【図 1 4】

本発明の実施形態 7 におけるアクセスポイント装置の構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

本発明の実施形態 7 における無線端末の構成を示すブロック図である。

【図 1 6】

本発明の実施形態 7 における動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 1 7】

本発明の実施形態 7 におけるパケットのフォーマットを示す図である。

【図 1 8】

本発明の実施形態 8 における動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 1 9】

本発明の実施形態 8 におけるパケットのフォーマットを示す図である。

【図 2 0】

本発明の実施形態 9 における伝送路を示す概念図である。

【図 2 1】

本発明の実施形態 9 における動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 2 2】

本発明の実施形態 9 におけるパケットのフォーマットを示す図である。

【図 2 3】

本発明の実施形態 1 0 における伝送路を示す概念図である。

【図 2 4】

本発明の実施形態 1 0 における無線端末の構成を示すブロック図である。

【図 2 5】

本発明の実施形態 1 0 におけるアクセスポイント装置の構成を示すブロック図である。

【図 2 6】

本発明の実施形態 1 0 における動作を説明するためのシーケンス図である。

【図 2 7】

本発明の実施形態 1 0 におけるパケットのフォーマットを示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 上位ネットワーク
- 1 0 0 無線 L A N 基地局
- 1 1 0 送受信部
- 1 2 0 ブリッジ部
- 1 3 0 無線区間送信パケット振分け部
- 1 4 0 冗長パケット付加部
- 1 5 0 送信シーケンス番号記憶部
- 1 6 0 無線送受信部
- 1 7 0 受信パケット振分け部
- 1 8 0 合成パケット復元部

2 0 0 … 2 0 X 無線 L A N 端末

2 1 0 無線送受信部

2 2 0 受信パケット振分け部

2 3 0 冗長パケット処理部

2 4 0 受信シーケンス番号記憶部

2 5 0 アプリケーション

2 6 0 送信パケット蓄積部

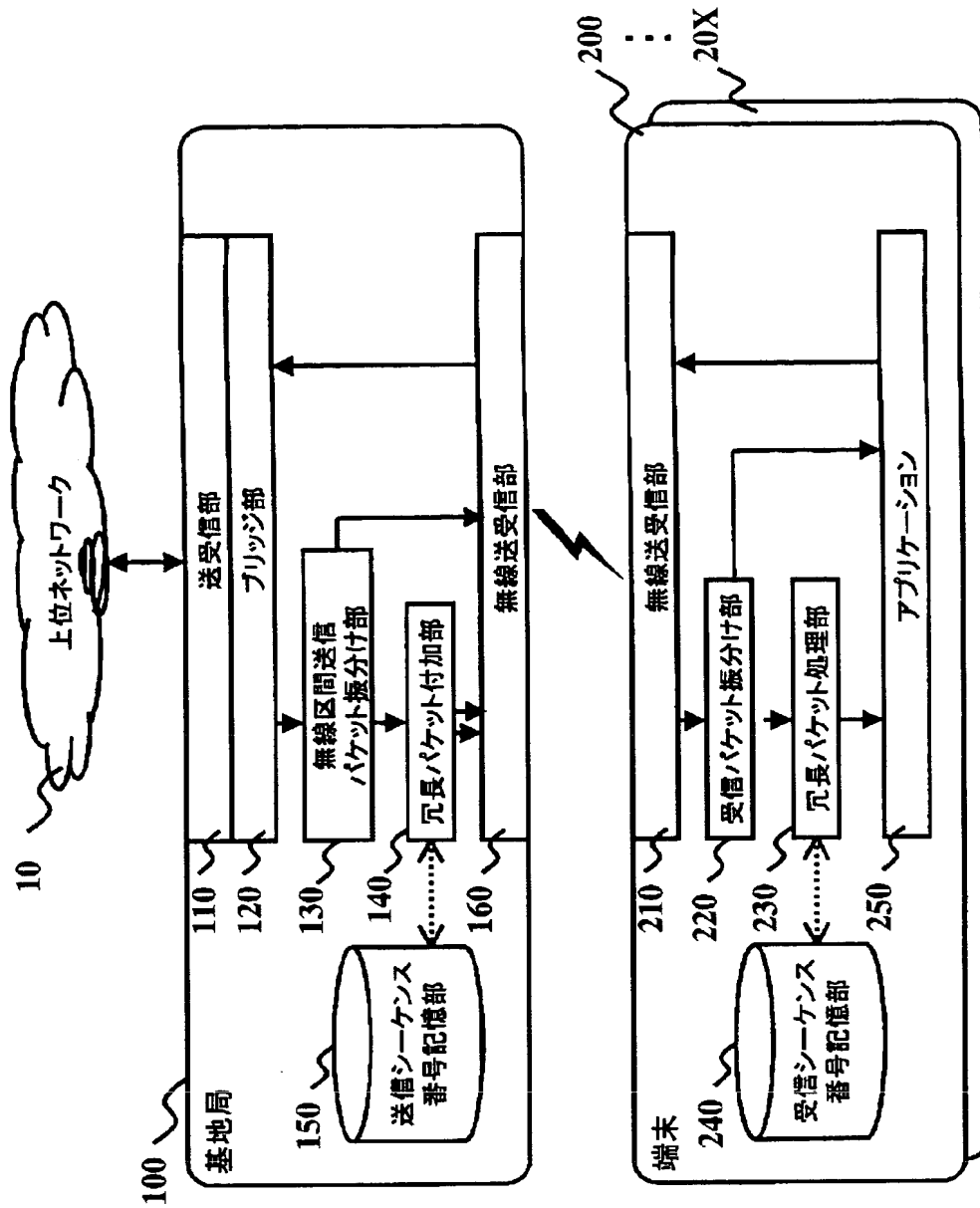
2 7 0 送信パケット合成部

8 0 0 … 8 0 Y 有線 L A N 端末

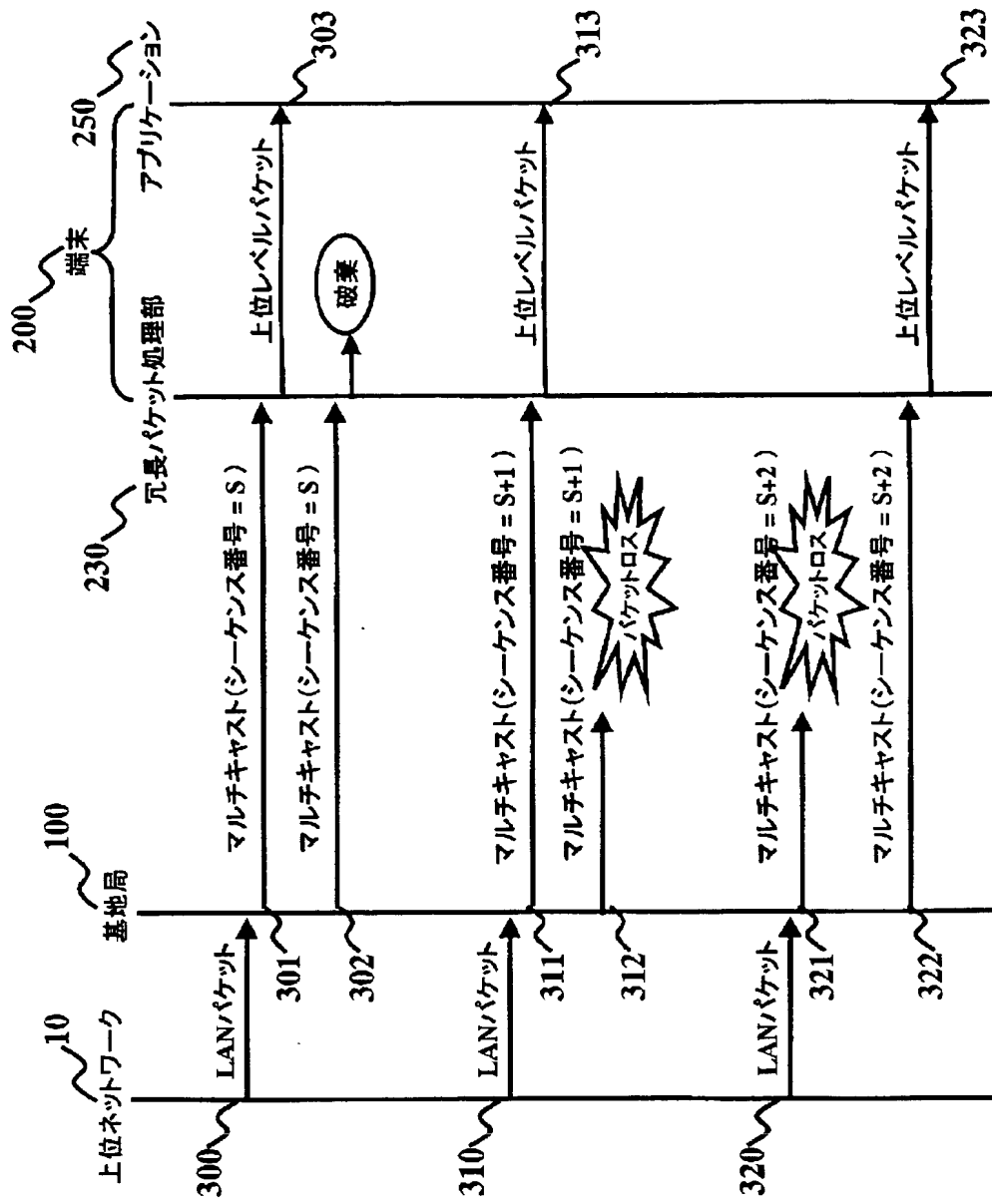
【書類名】

図面

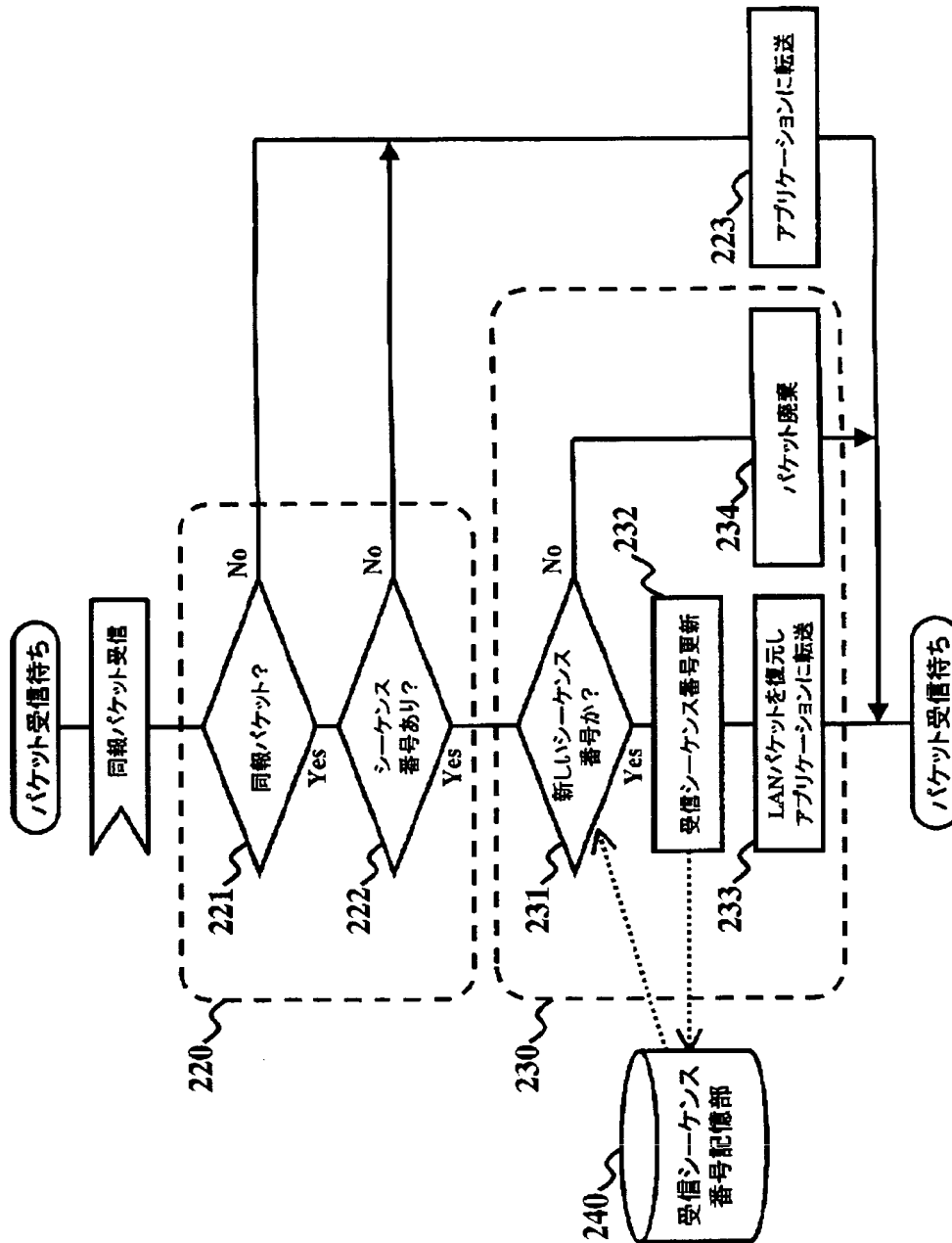
【図 1】



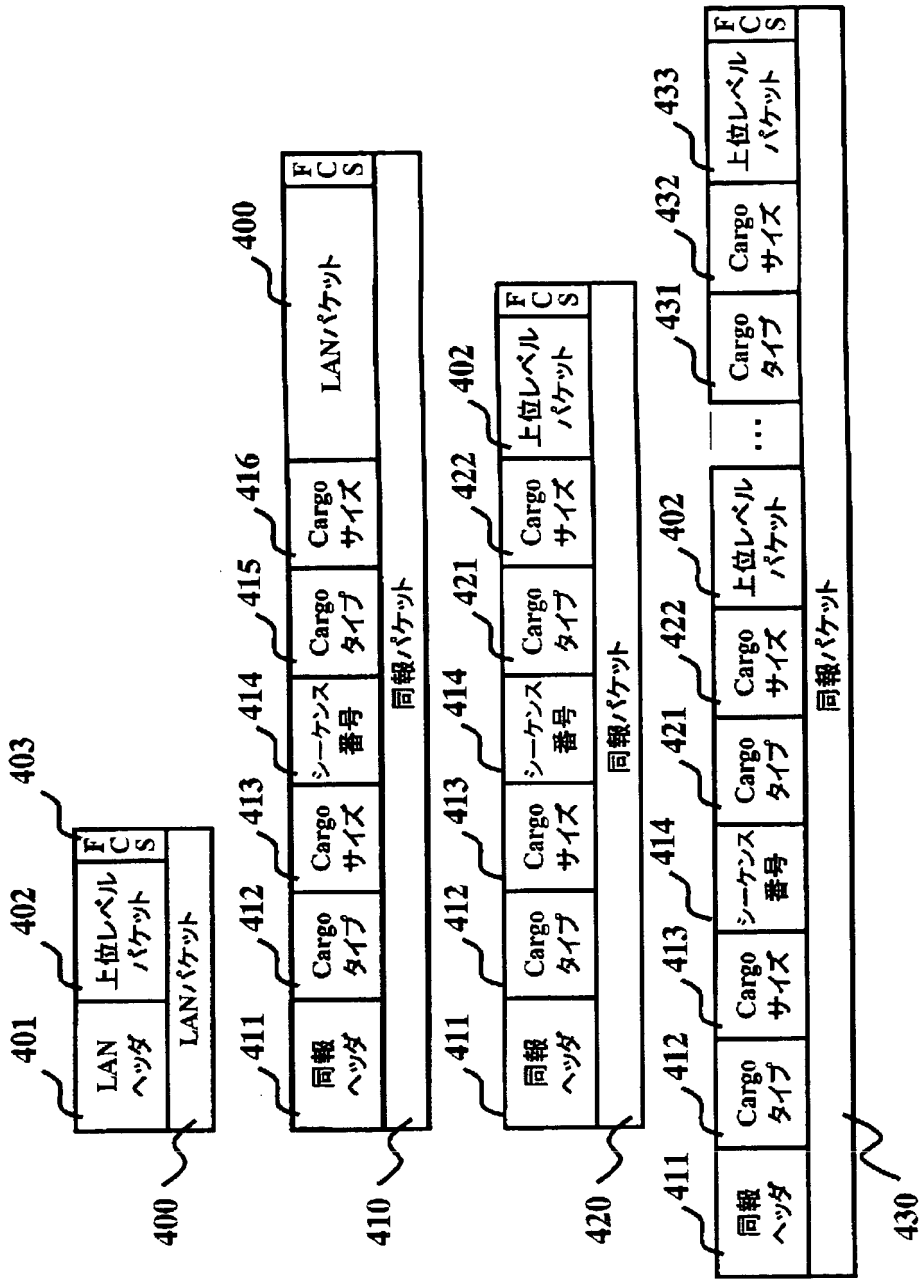
【図 2】



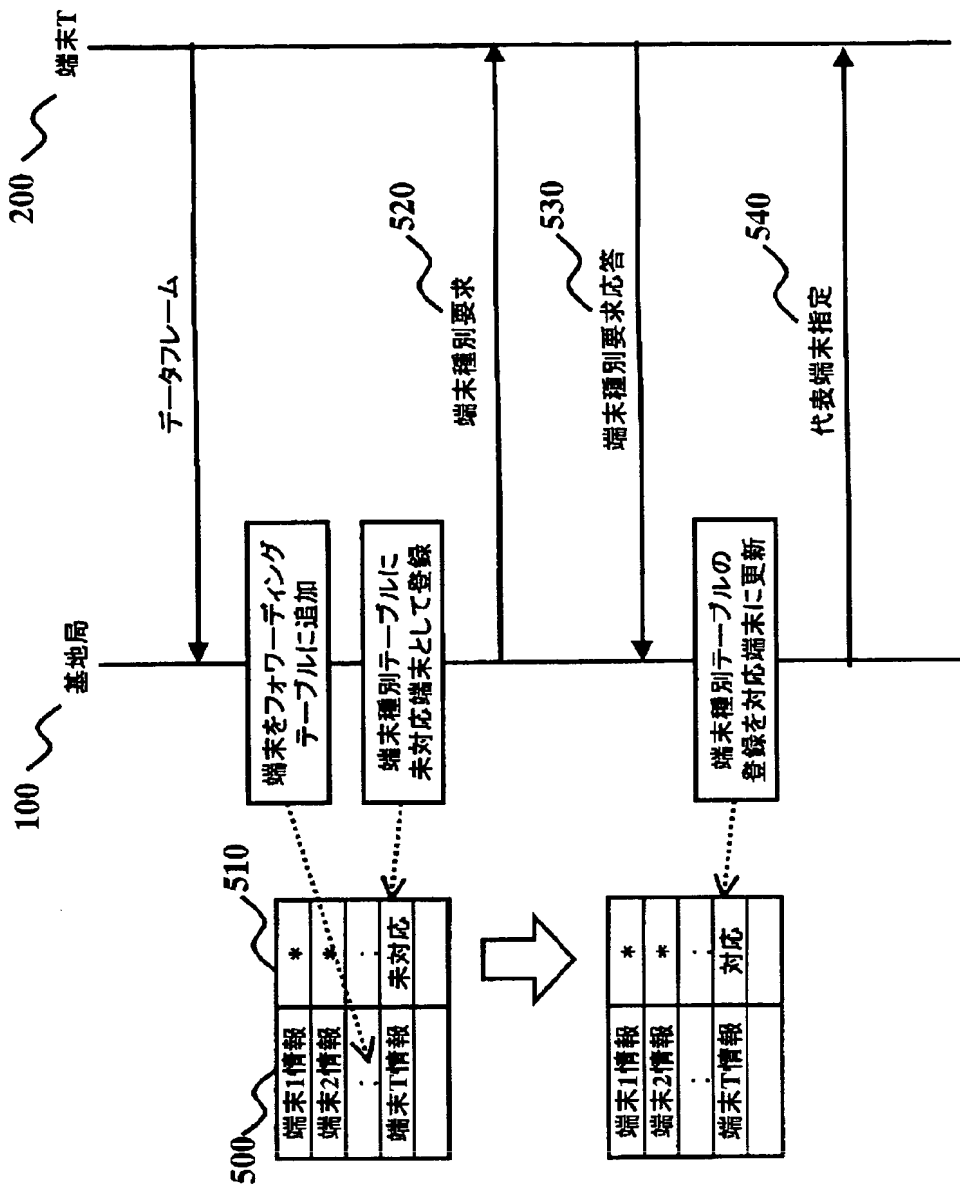
【図 3】



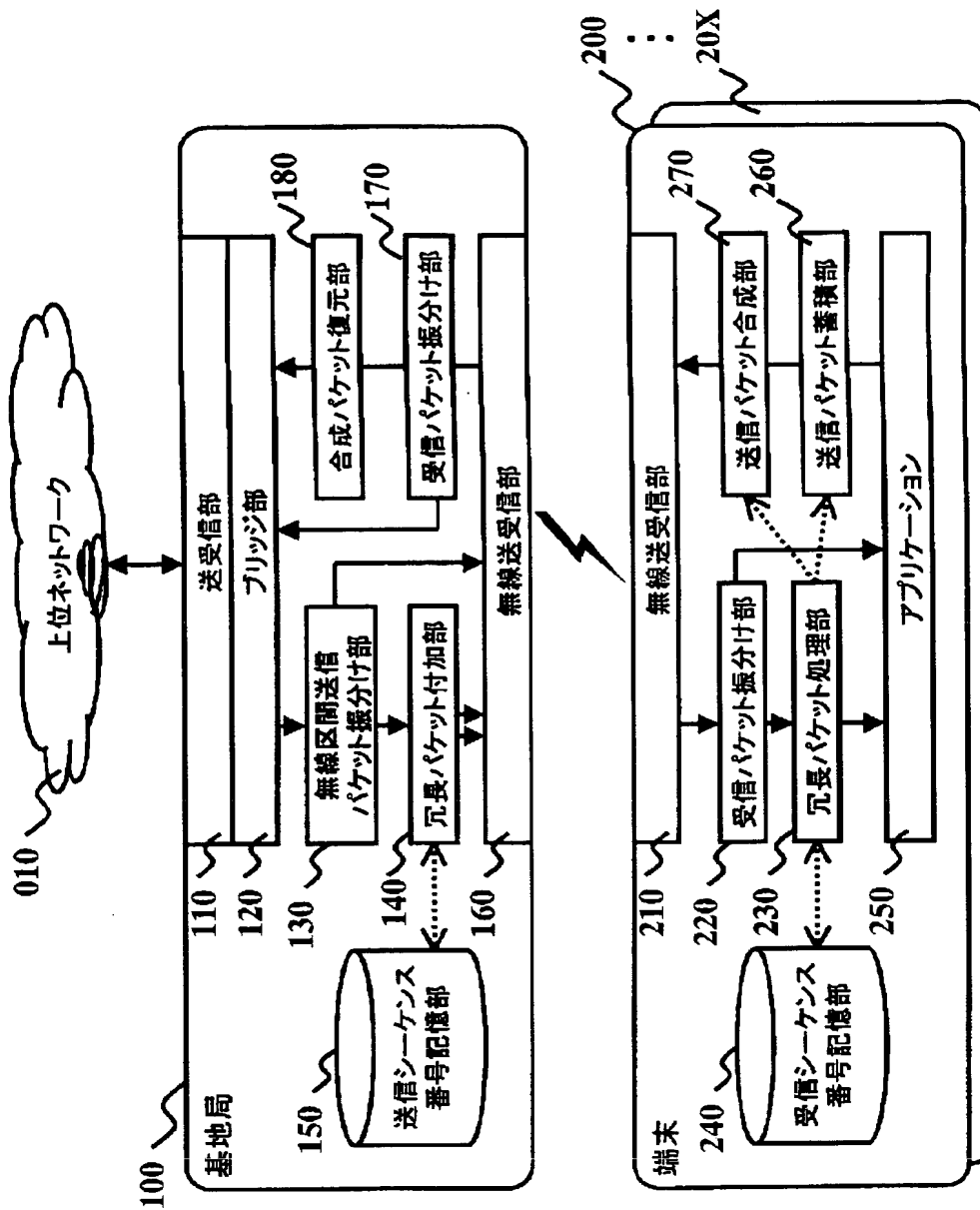
【図4】



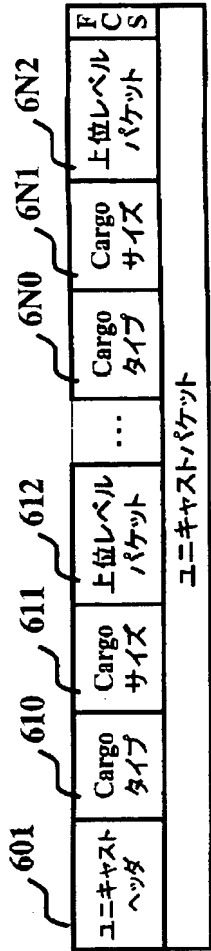
【図5】



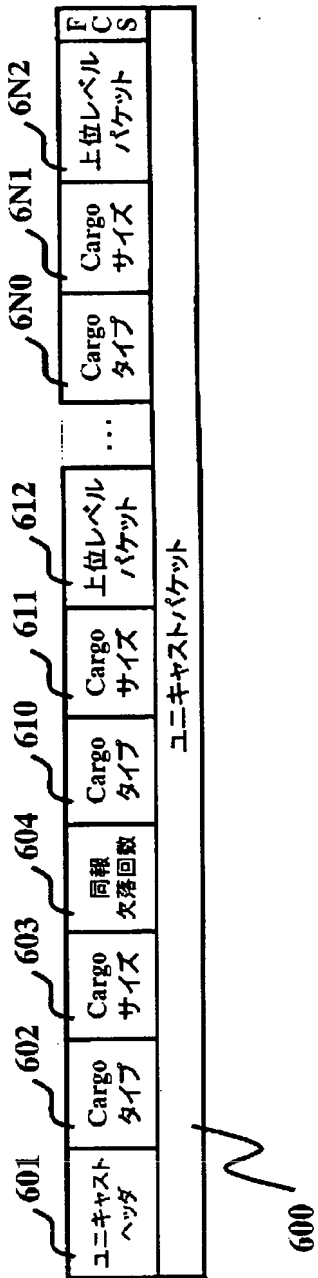
【図 6】



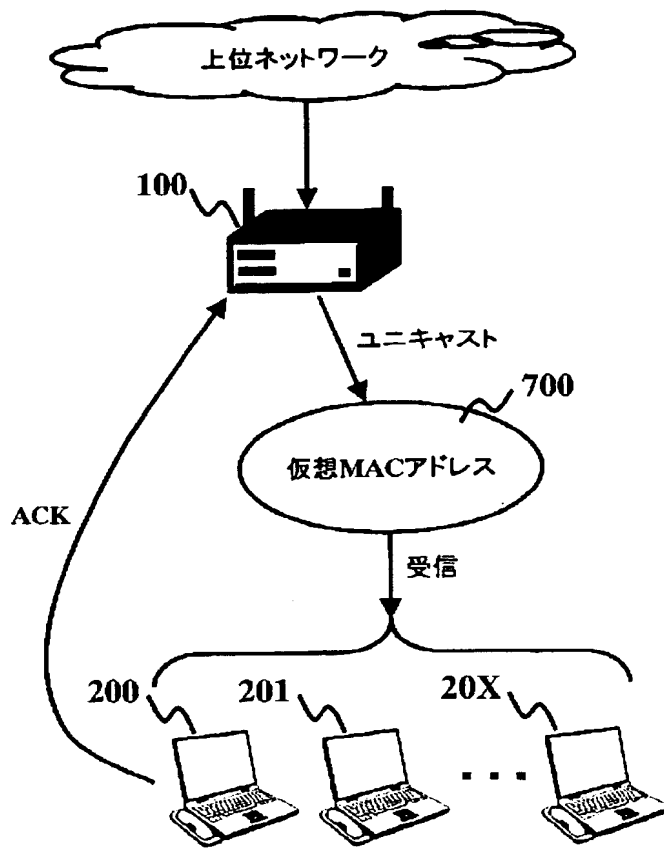
【図 7】



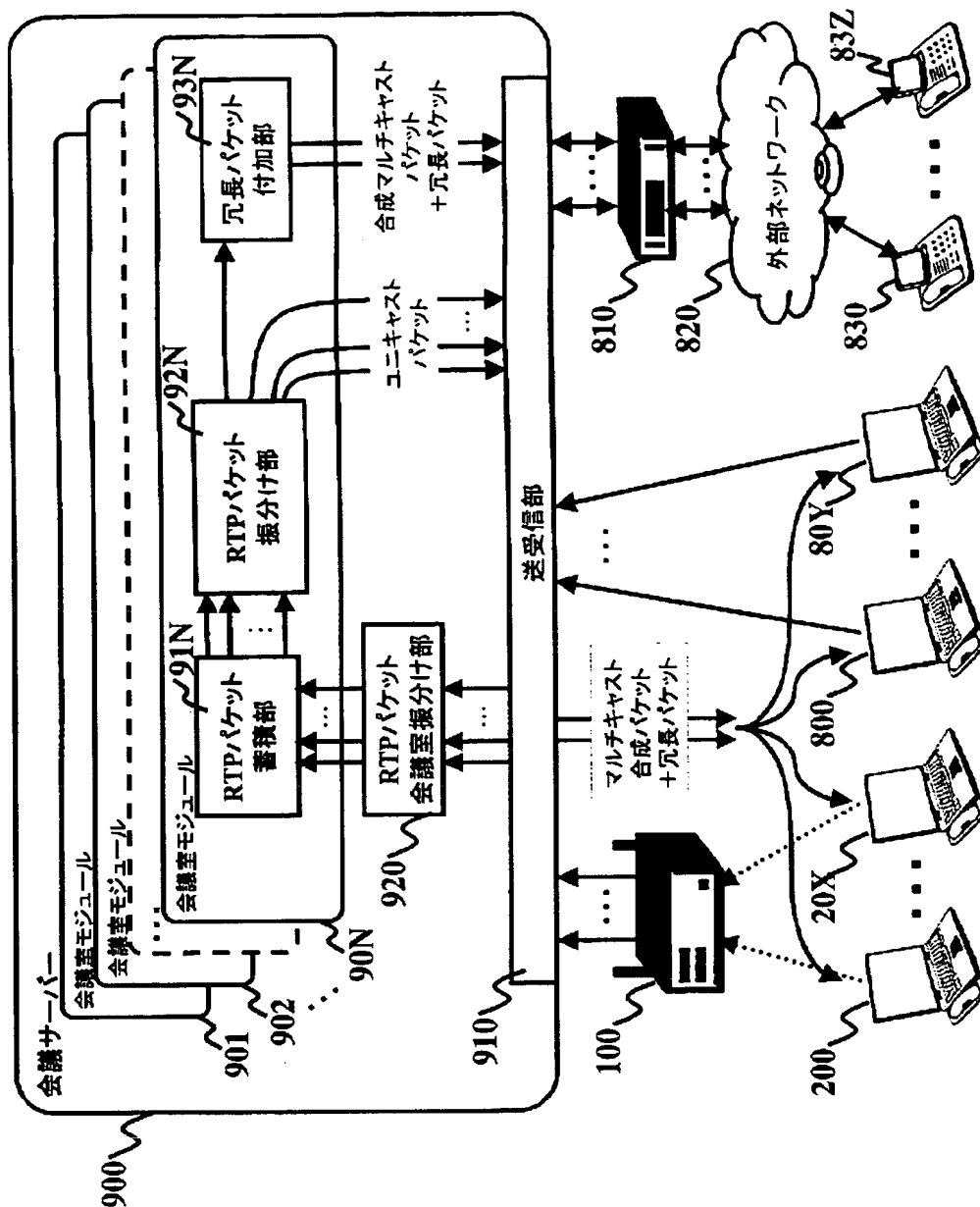
【図8】



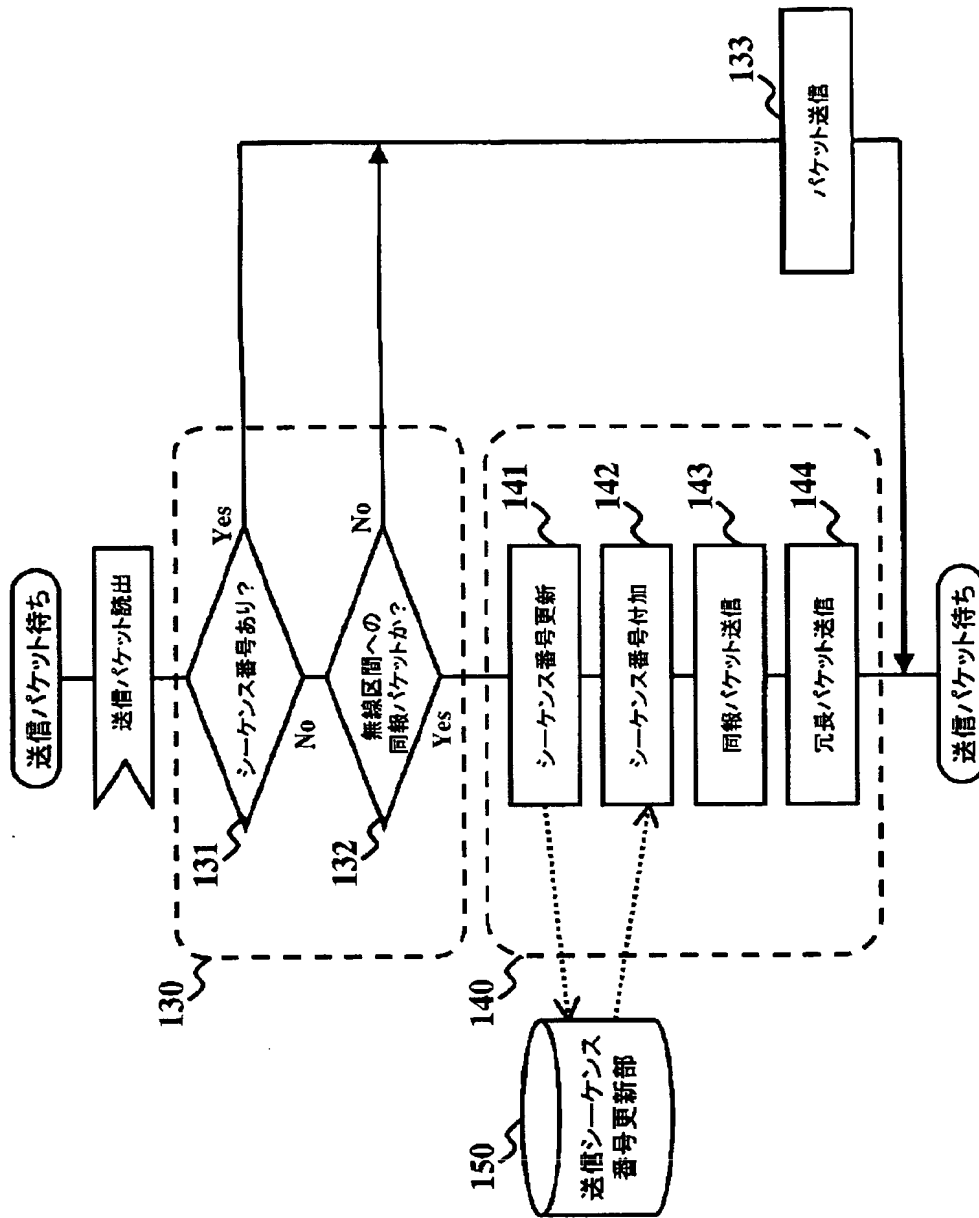
【図 9】



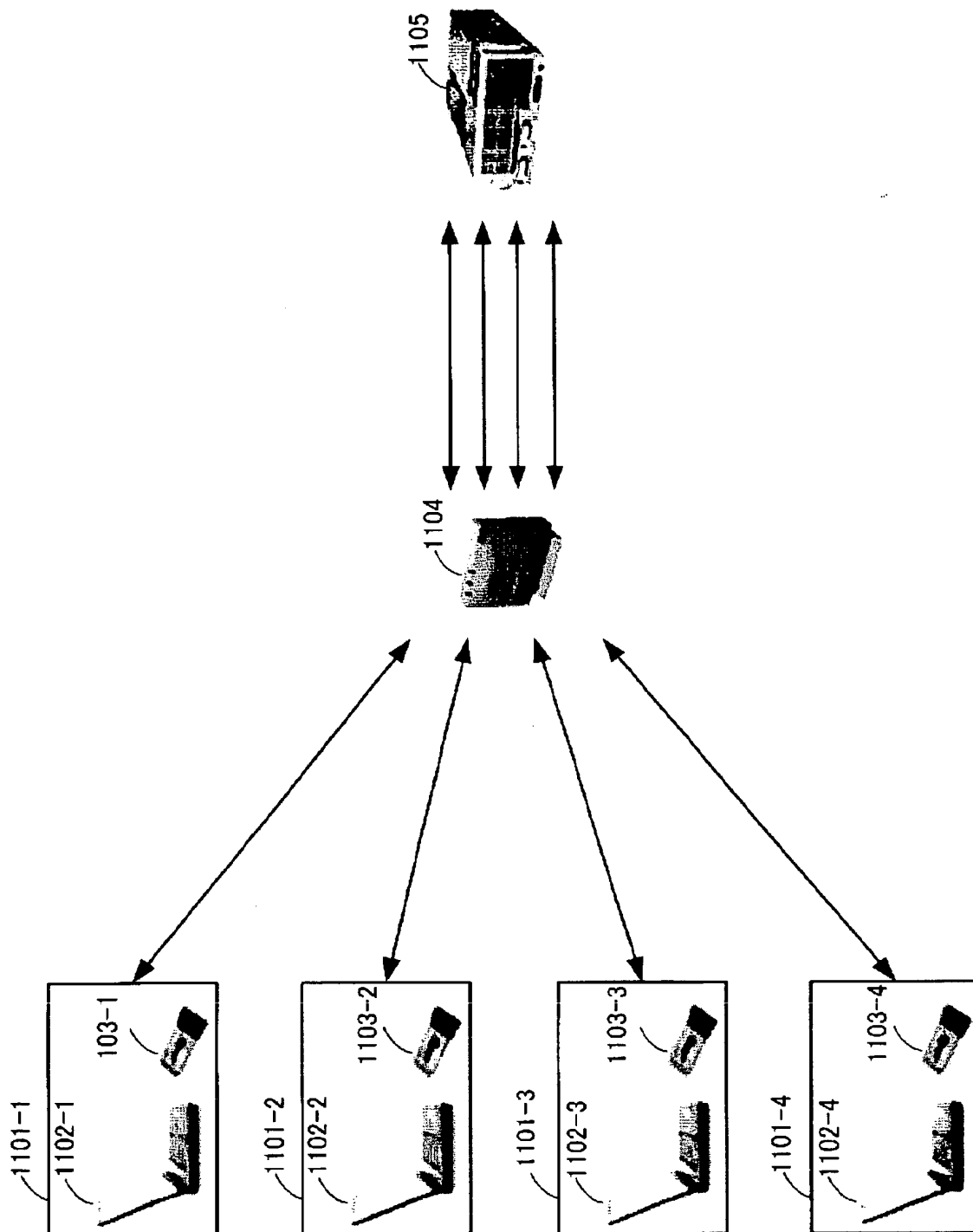
【図10】



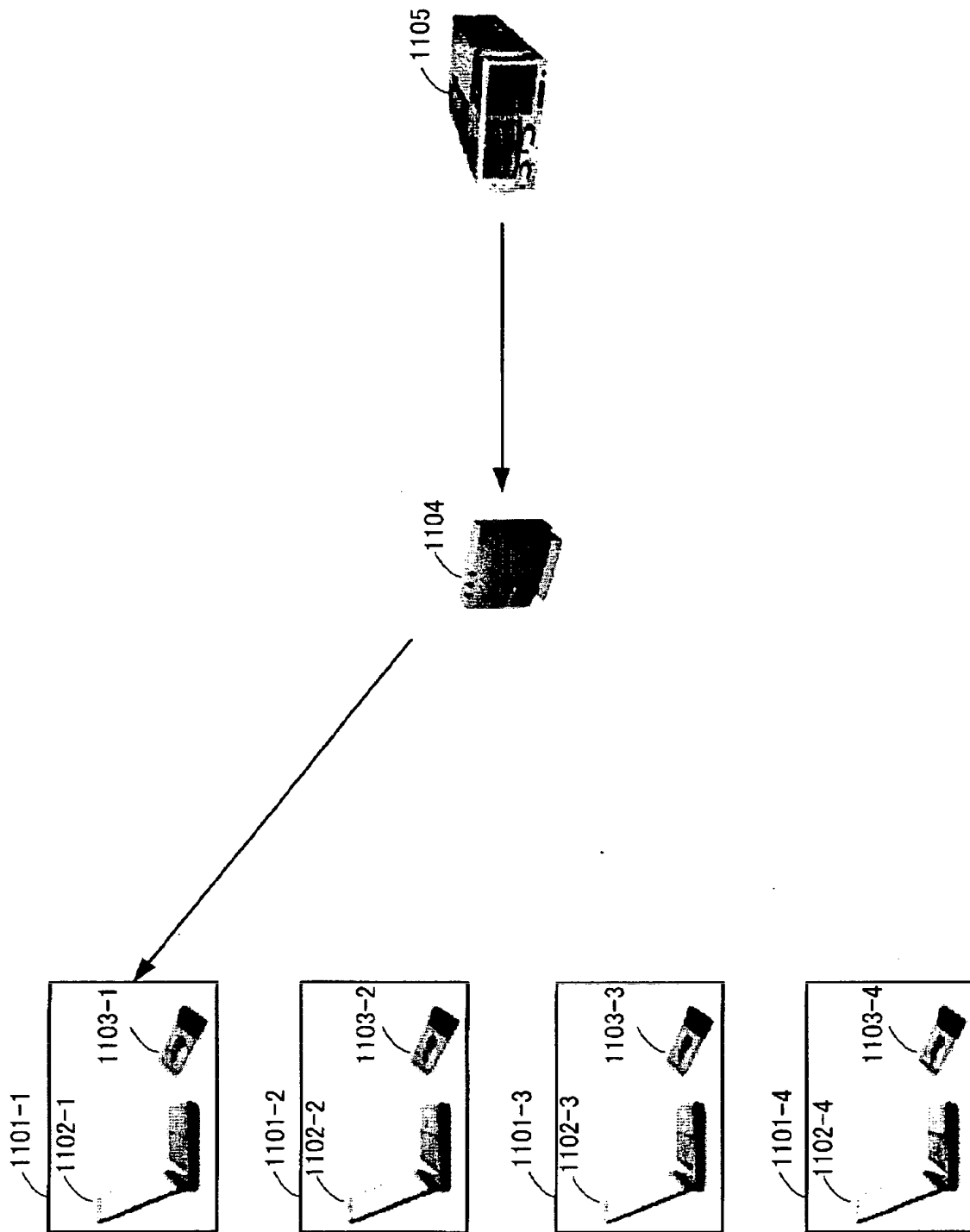
【図 11】



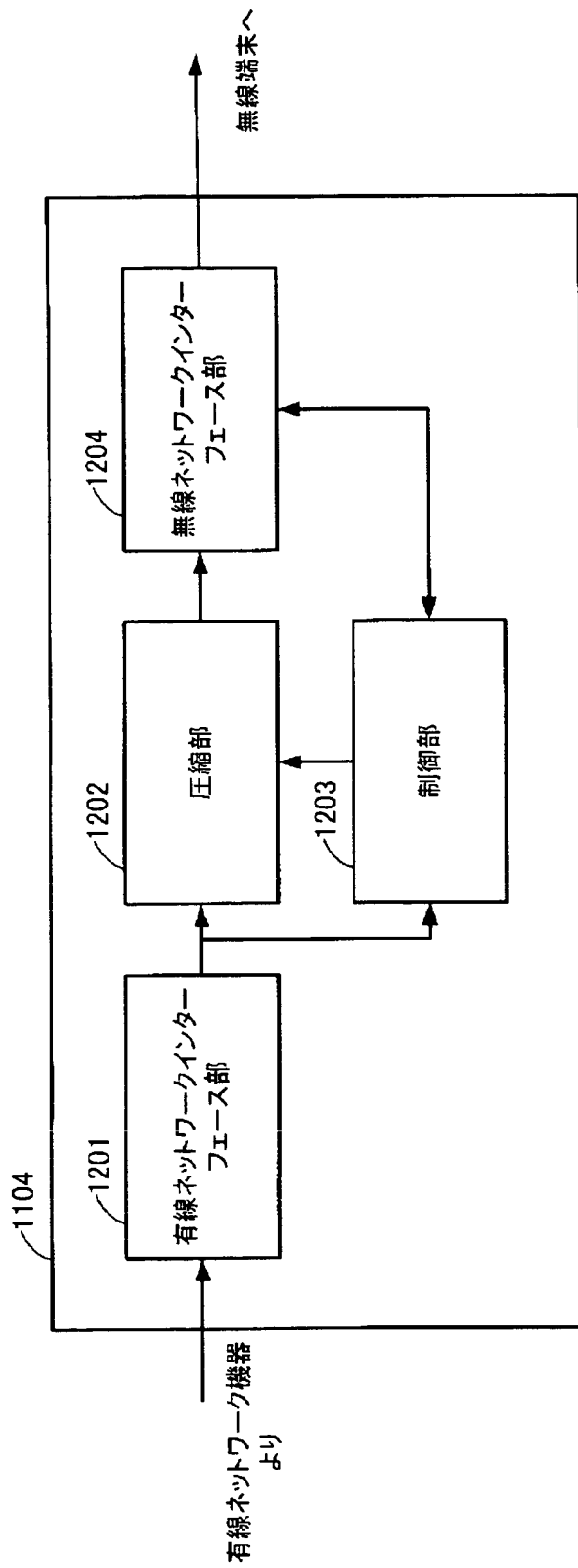
【図 12】



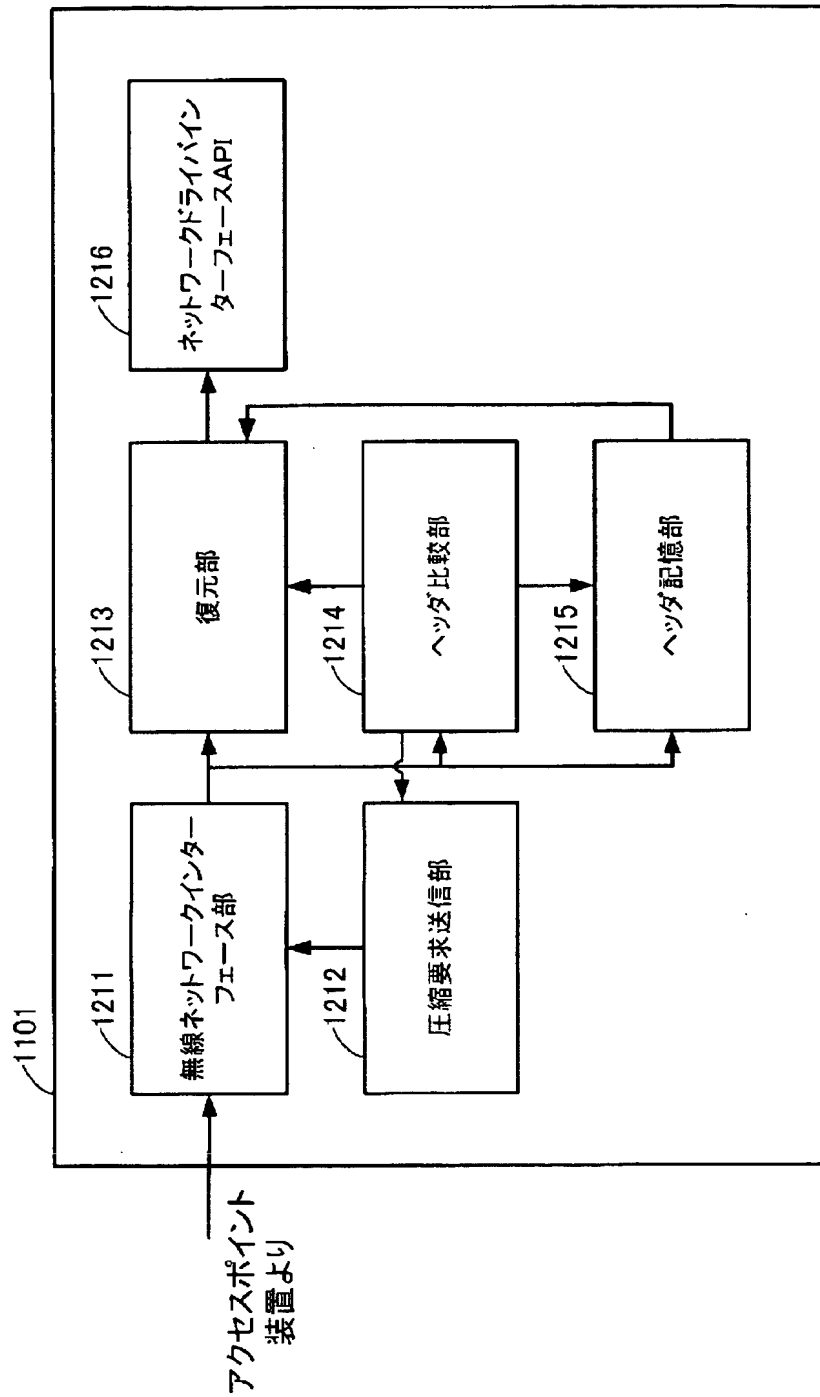
【図 1 3】



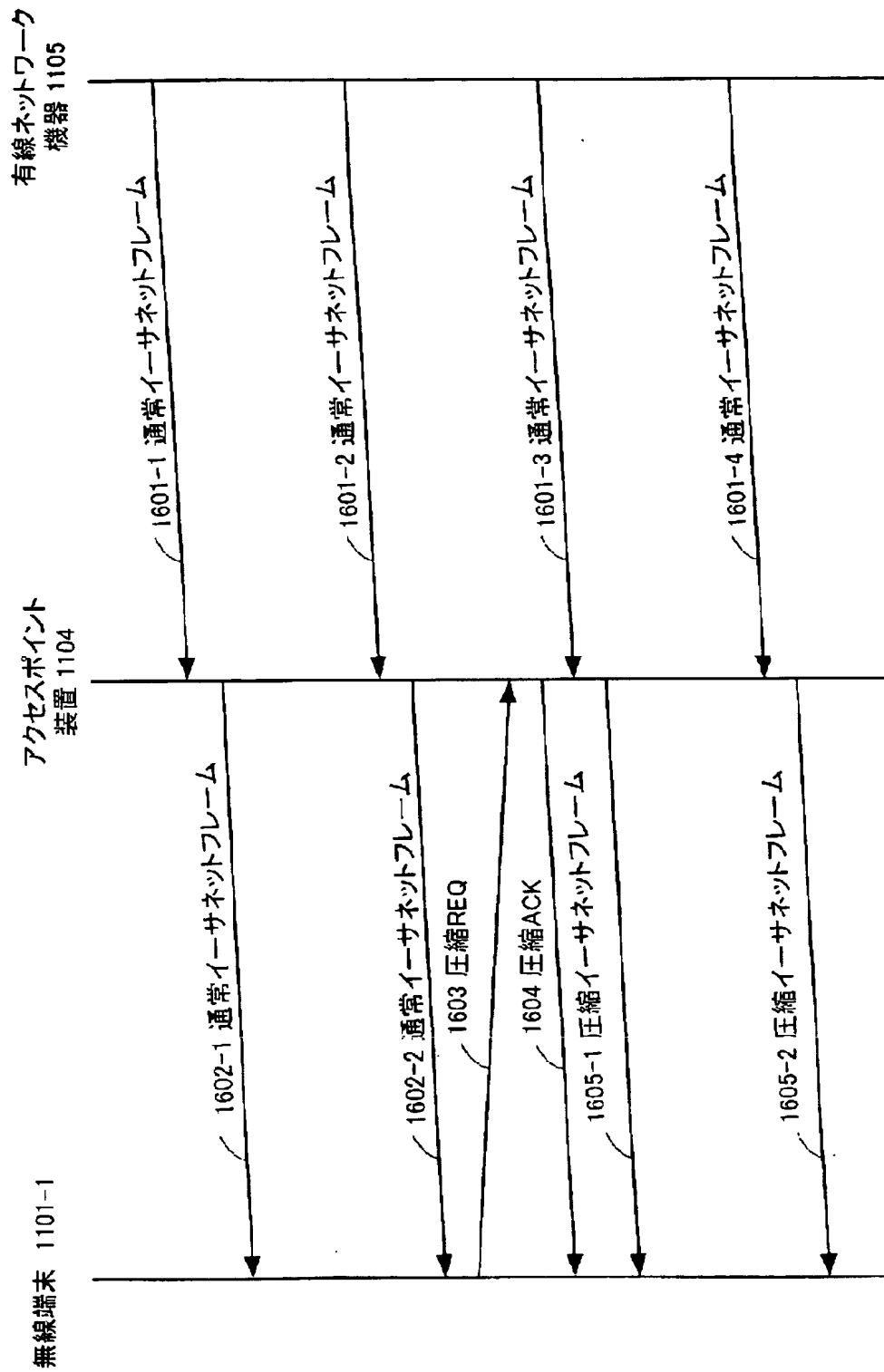
【図 14】



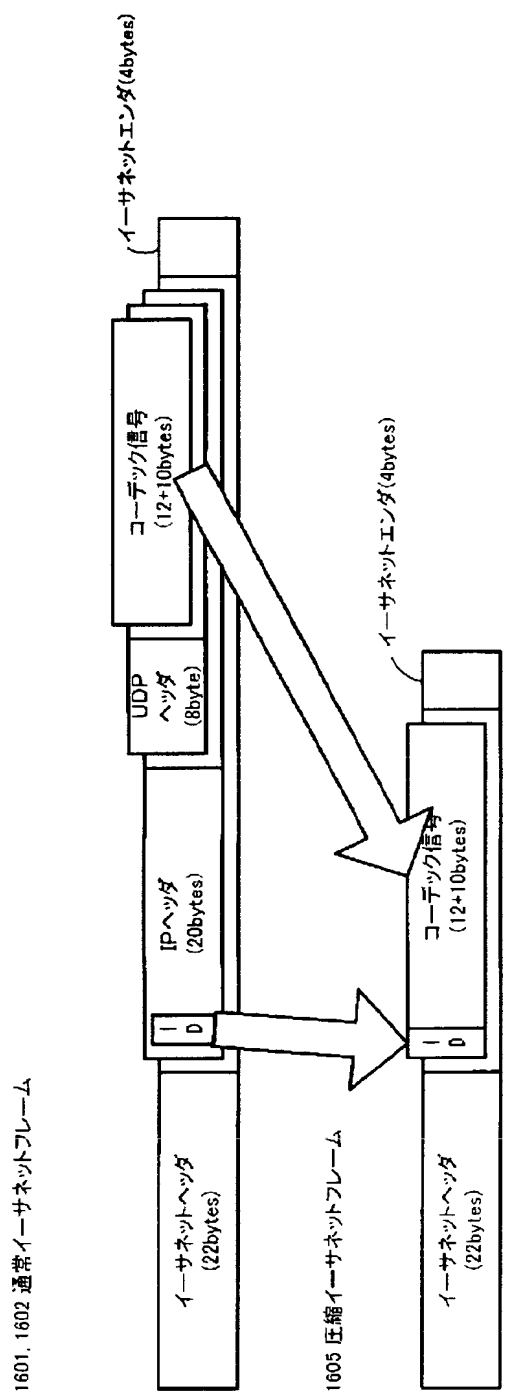
【図15】



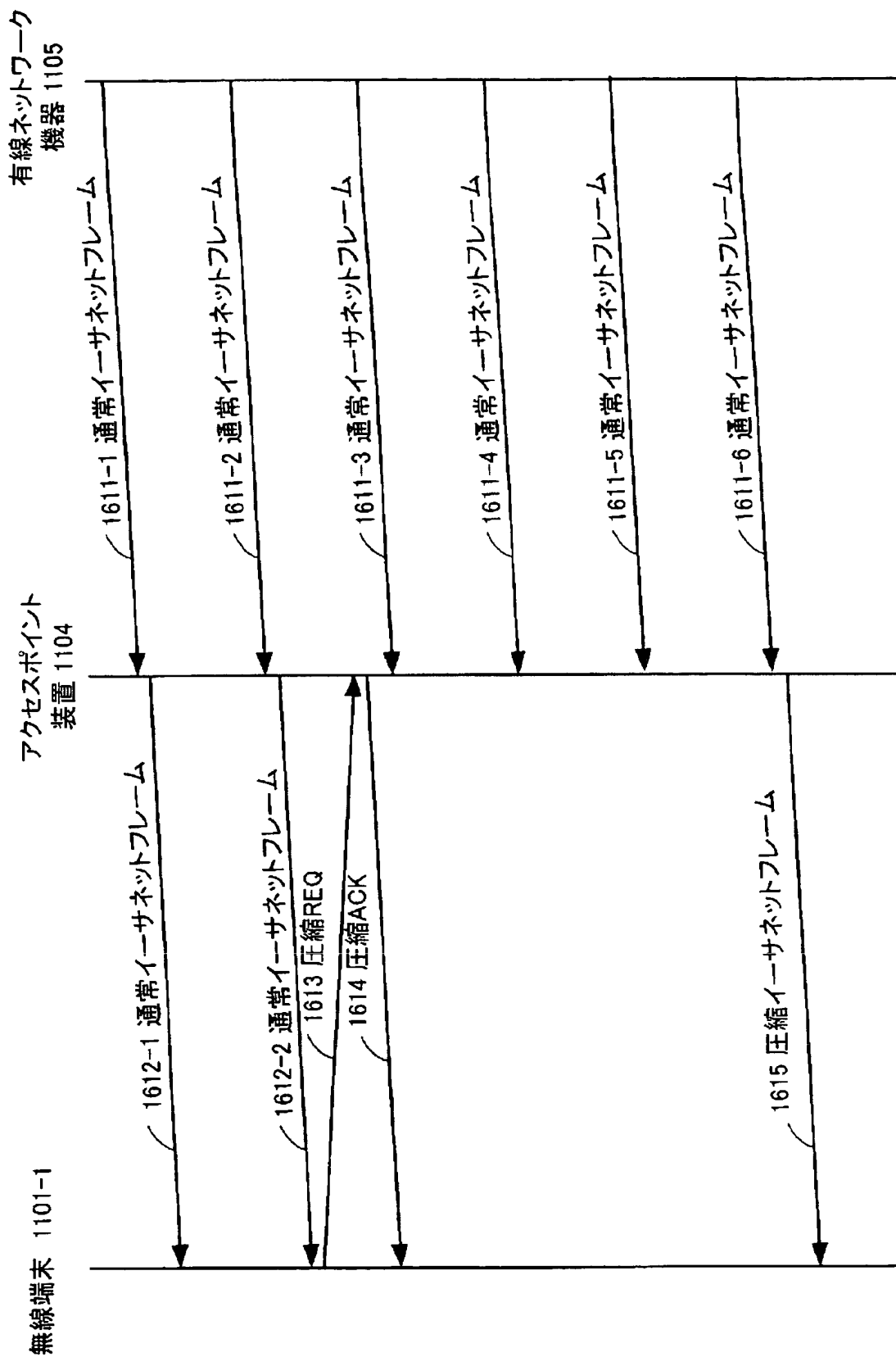
【図 16】



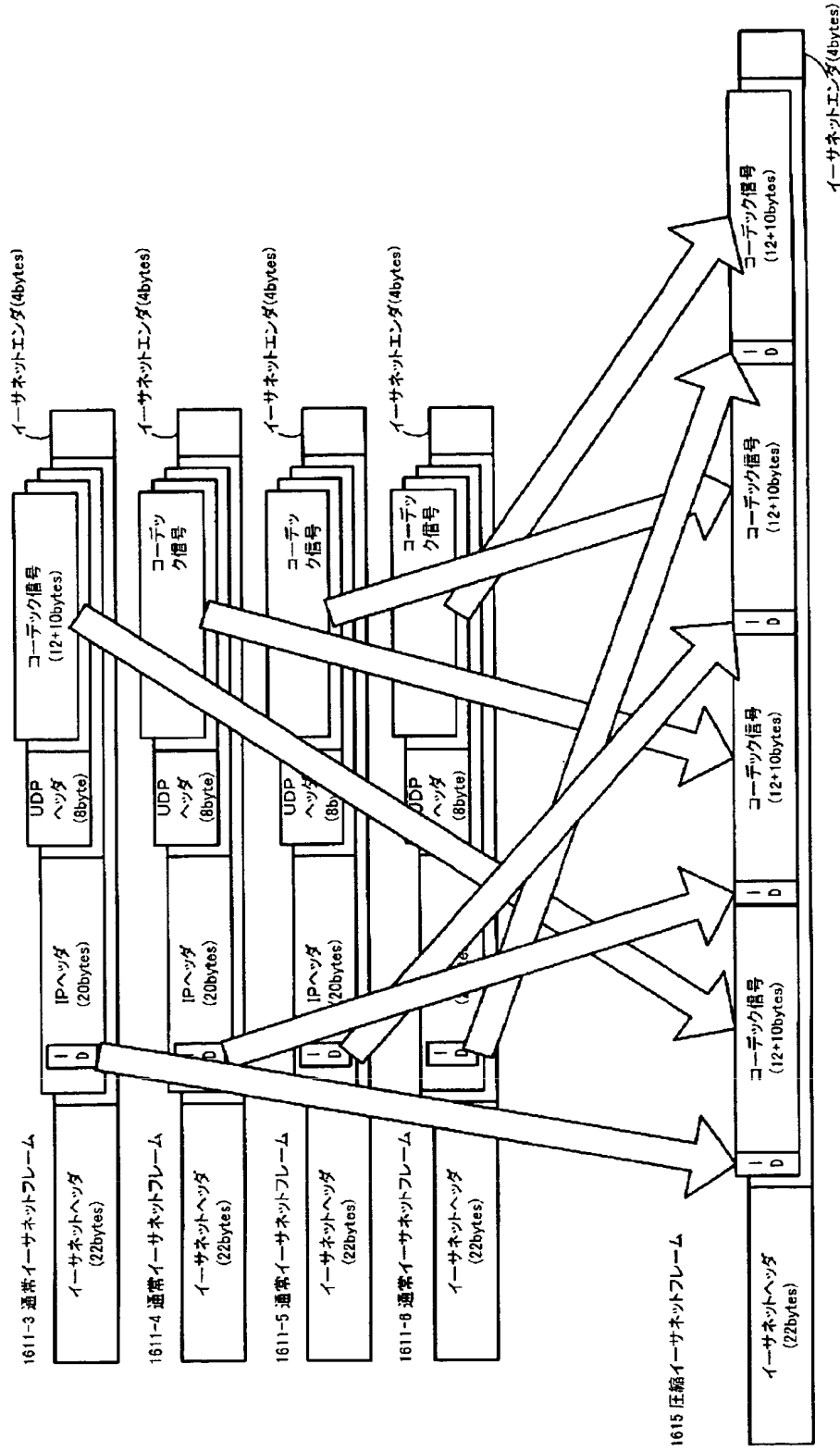
【図 1 7】



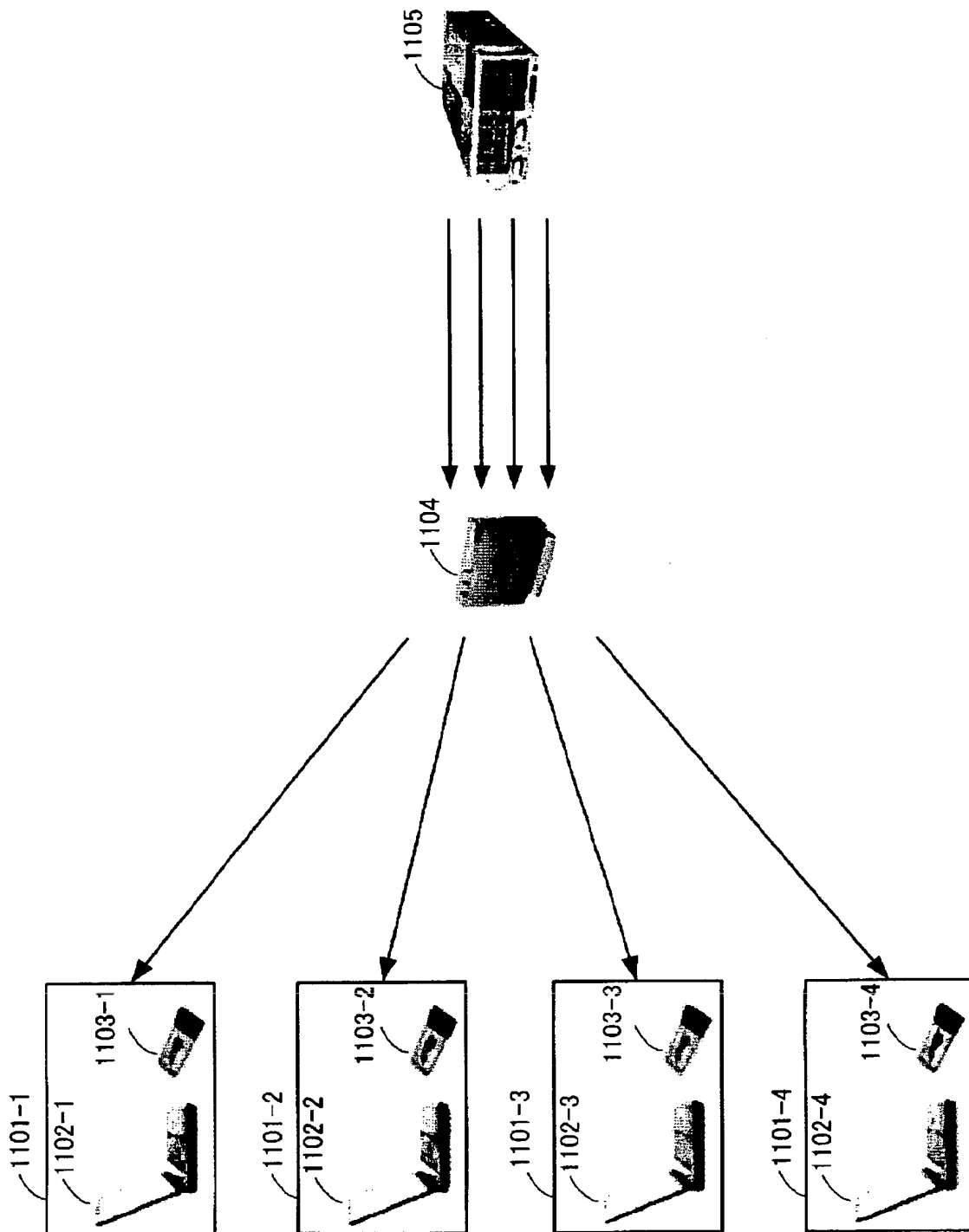
【図 18】



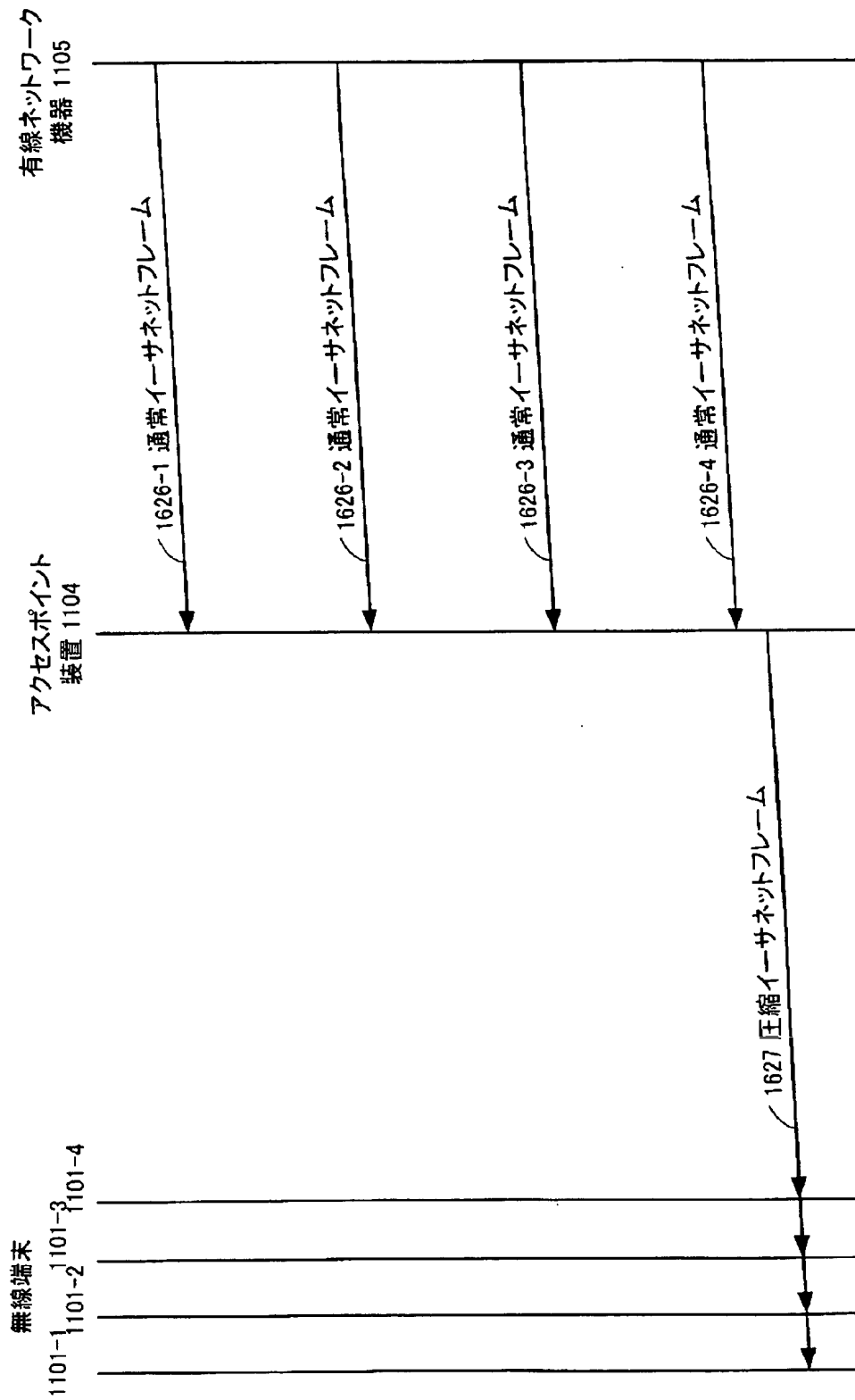
【図 19】



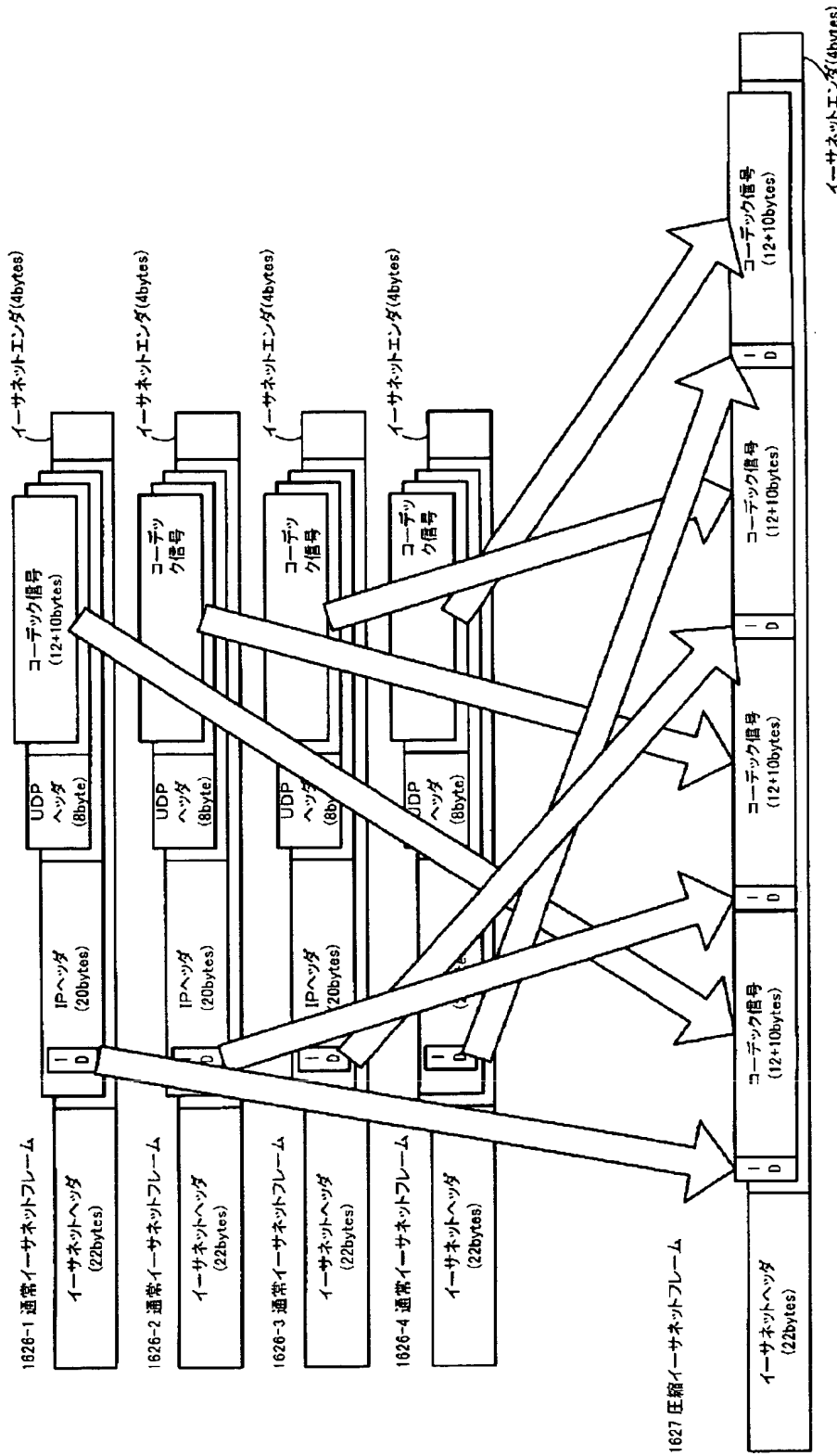
【図 20】



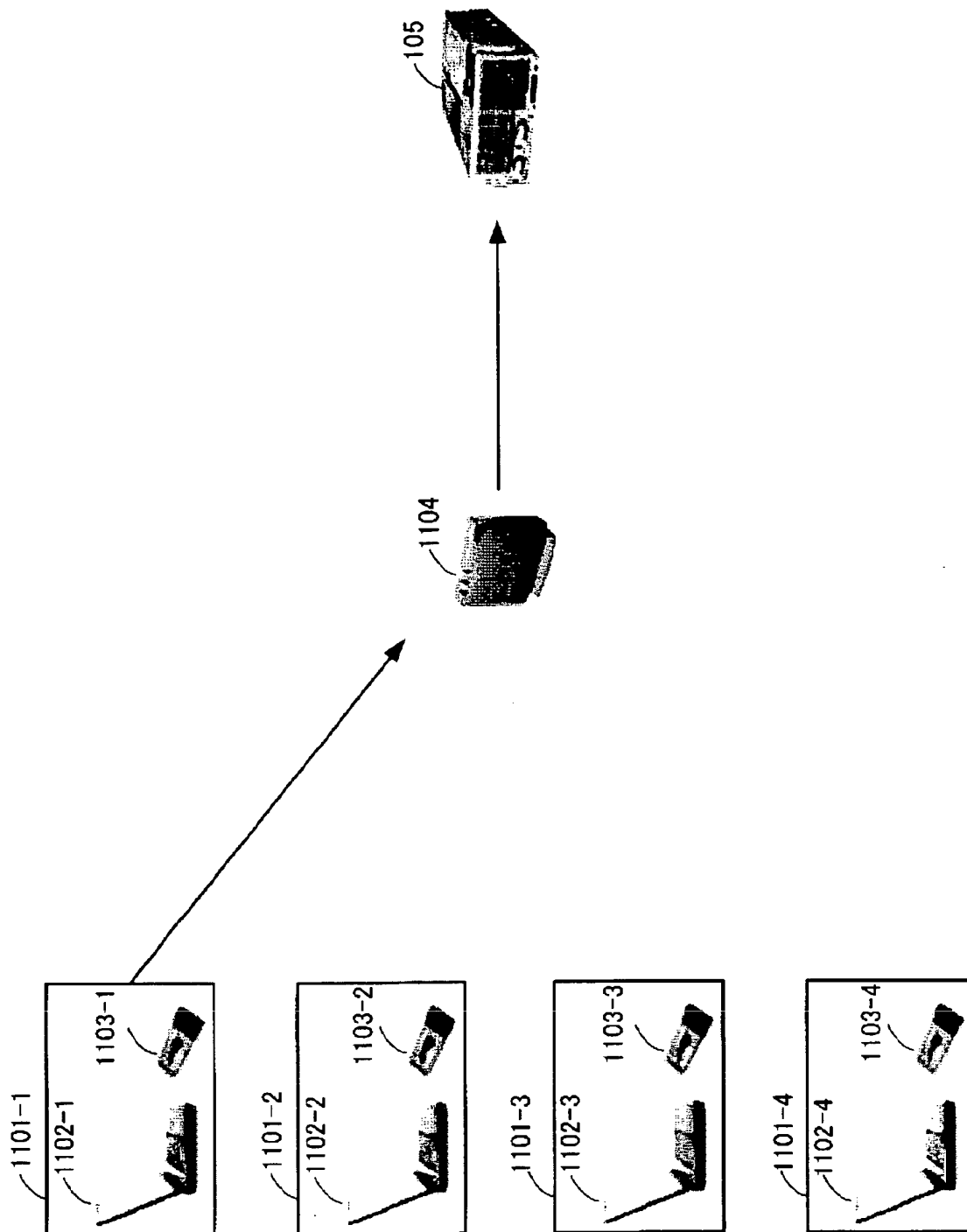
【図 21】



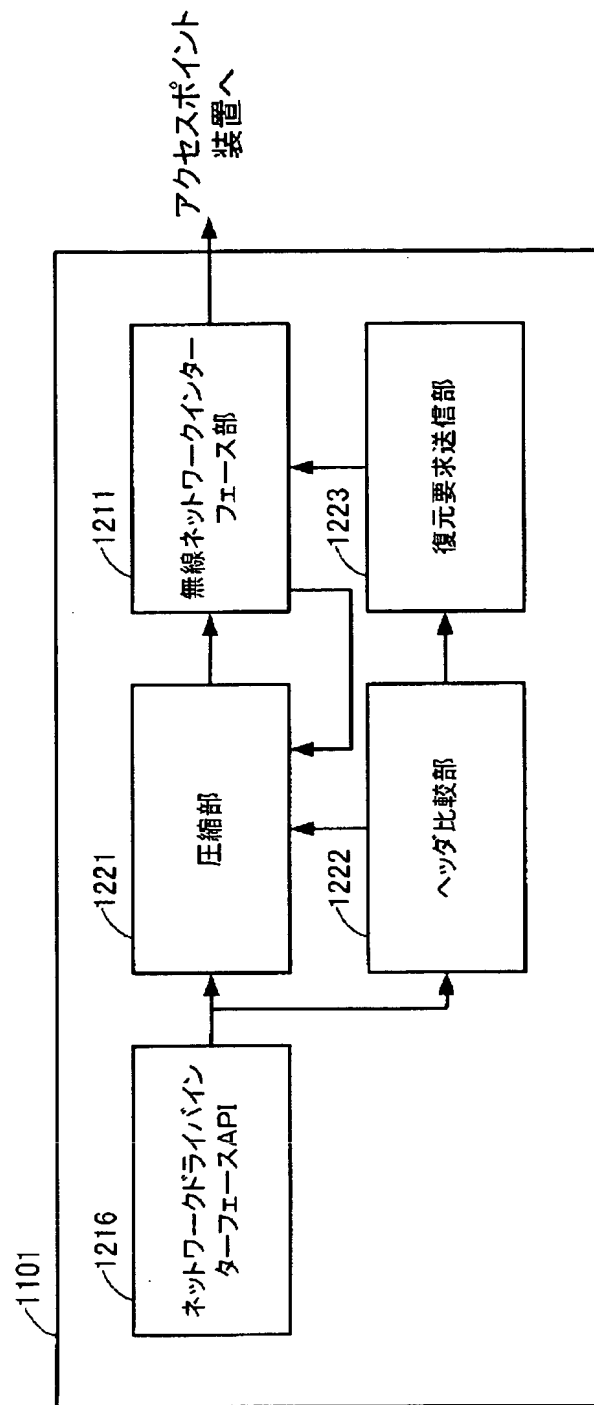
【図 22】



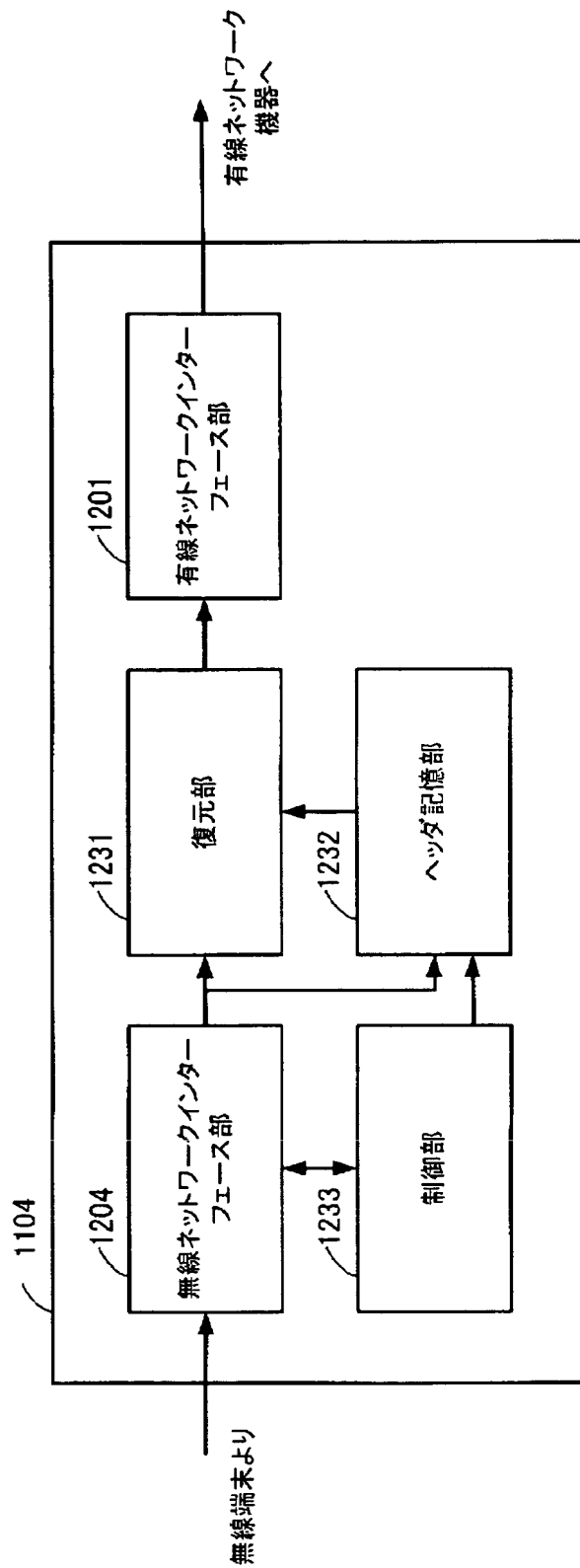
【図 23】



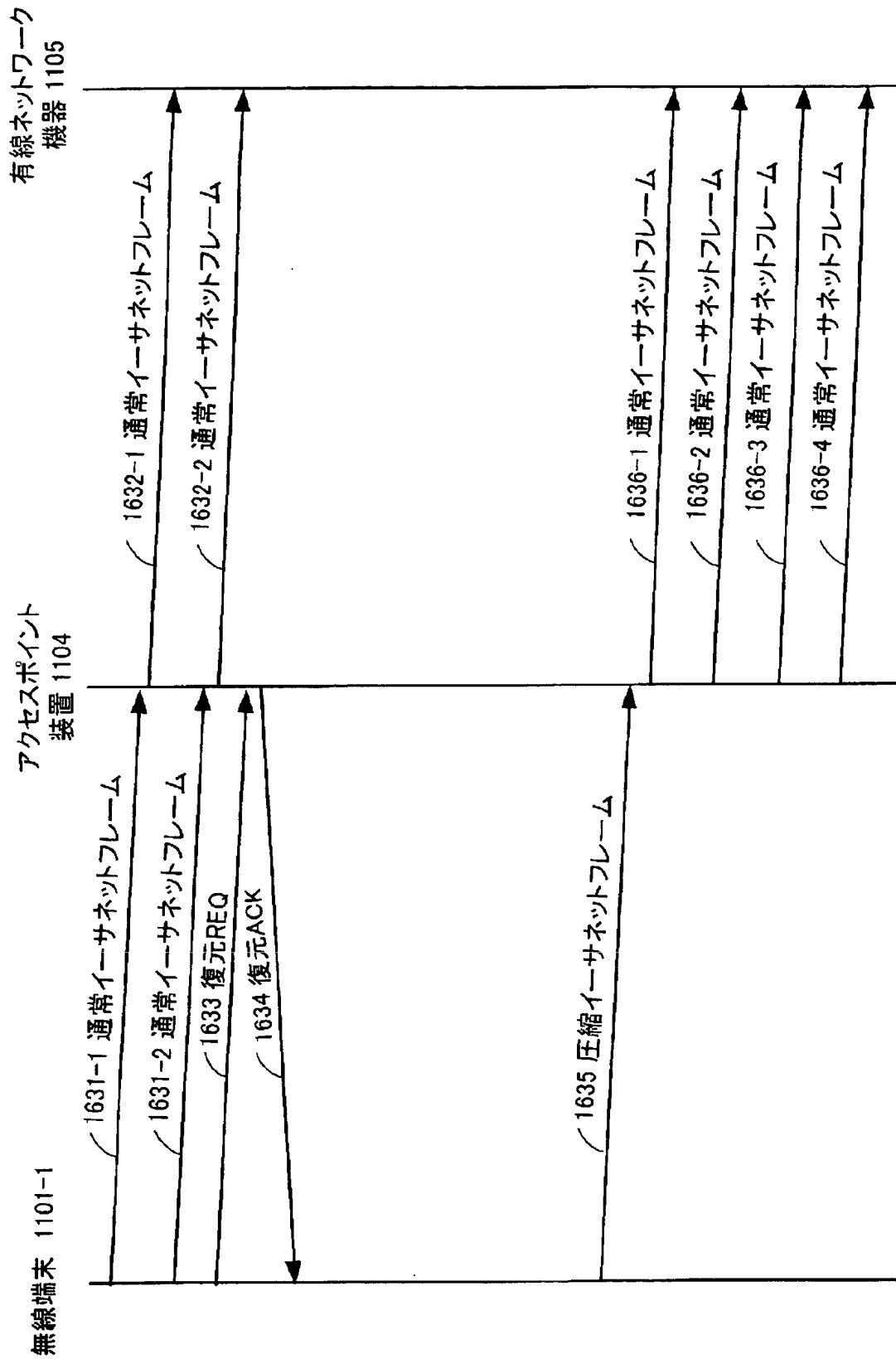
【図 24】



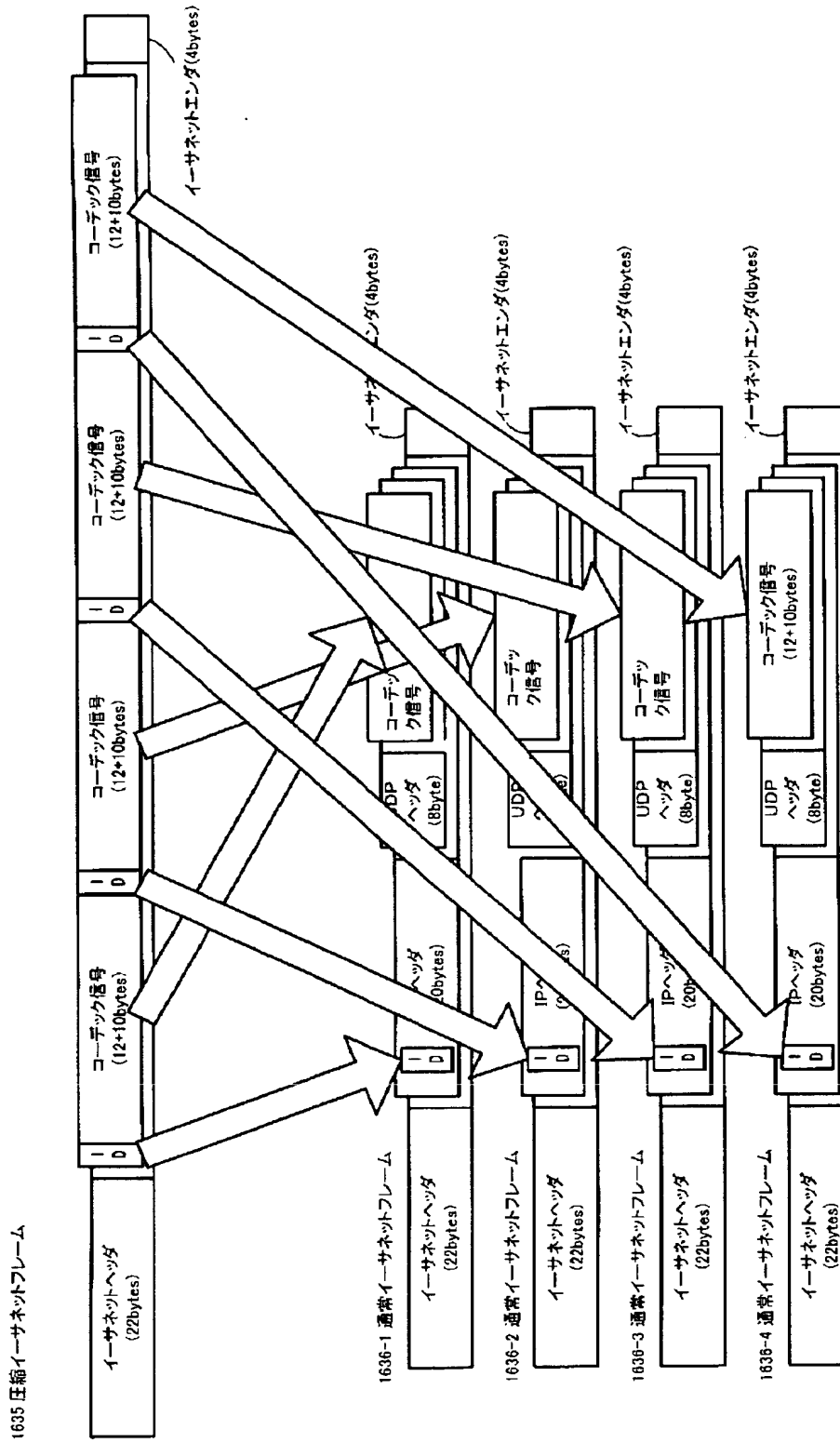
【図 25】



【図 26】



【図 27】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一部の同報パケットが廃棄された場合であっても、廃棄された同報パケットの再送要求を受信側が出さずに受信側が正常な受信することを可能とする同報パケット送信方式及び同報パケット受信方式を提供する。

【解決手段】 無線 LAN 基地局 1 0 0 は、LAN パケット 3 0 0 にシーケンス番号を付した同報パケットを複数回マルチキャストする（3 0 1、3 0 2）。無線 LAN 端末 2 3 0 は、同一の同報パケットを複数回受信したならば、重複する同報パケットを破棄して、1 つの同報パケットのみを残す。同報パケットが複数回マルチキャストされるので、全ての同一の同報パケットが失われない限り、無線 LAN 端末は同報パケットを受信することができる。

【選択図】 図 2

特願 2002-350064

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000227205]

1. 変更年月日

1995年 1月20日

[変更理由]

住所変更

住 所

神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号

氏 名

日通工株式会社

2. 変更年月日

2001年 6月 4日

[変更理由]

名称変更

住 所

神奈川県川崎市高津区北見方2丁目6番1号

氏 名

エヌイーシーインフロンティア株式会社